AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego, Zaragoza

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.1 Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIME-00-990000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

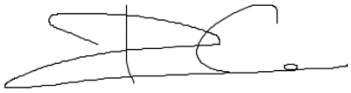
T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. David Casero Migallón,
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 17.050.



AECOM SPAIN DCS, S.L.U.
CIF.: B-82280785

Firmado por CASERO MIGALLON DAVID - ***9674** el día 22/09/2025 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Índice

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO 1
2. AGENTES 1
2.1. PROMOTOR 1
2.2. EQUIPO DE DISEÑO 1
3. ANTECEDENTES 1
4. INTRODUCCIÓN 2
5. NORMATIVA APLICABLE 3
5.1. NORMATIVA GENERAL 3
5.2. NORMATIVA PARTICULAR 4
6. ESTUDIOS REALIZADOS 4
6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 4
6.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO 8
6.2.1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA 8
6.2.2. TRABAJOS DE CAMPO 8
6.2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO 8
6.2.4. UNIDADES GEOTÉCNICAS 9
6.2.5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 9
6.2.6. PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO 9
6.2.7. RIESGOS 10
6.2.8. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES 10
6.2.9. Consideraciones en el diseño de las cimentaciones y viales 10
6.3. ACCIONES SÍSMICAS 10
6.4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD 11
6.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 11
6.6. ESTUDIO DE TRÁFICO 11
6.7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 13
7. SOLUCIÓN PROYECTADA 13
7.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 13
7.2. TRAZADO 13
7.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS 14
7.4. VEHÍCULOS DE DISEÑO 15
7.5. SECCIONES TIPO 16
7.6. FIRMES 18
7.7. INTERSECCIONES 18
7.8. DRENAJE 20
7.8.1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 20
7.8.2. DRENAJE LONGITUDINAL 21
7.9. SEÑALIZAMIENTO, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 22
7.10. ILUMINACIÓN 22
7.11. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS 22
7.12. VÍA PECUARIA 23
8. TRAMITACIÓN AMBIENTAL 24
9. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 25
9.1. AFECCIONES 25
9.1.1. EXPROPIACIÓN DEL PLENO DOMINIO 25
9.1.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES 26
9.1.3. OCUPACIÓN TEMPORAL 26

9.2. RESUMEN DE AFECCIONES 26
9.3. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 26
9.4. PLANOS DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 26
10. PLAZO DE EJECUCIÓN 27
11. PRESUPUESTOS 27
12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 29
13. CONCLUSIONES 29

Índice de figuras

Figura 1.- Ubicación de Villamayor de Gállego en el mapa sísmico. 11
Figura 2.- Tipos de bypass analizados en el estudio de tráfico. 12
Figura 3.- Vehículo de diseño: Camión articulado. 15
Figura 4.- Vehículo de diseño: Camión grúa 400Tn. 16
Figura 5.- Sección tipo carretera principal 16
Figura 6.- Sección tipo de la glorieta 17
Figura 7.- Sección tipo salida estación de servicio 17
Figura 8.- Sección tipo A-129 18
Figura 9.- Croquis intersección tipo T. 19
Figura 10.- Glorieta de conexión con la A-129 20
Figura 11.- Intersección tipo T con emplazamiento industrial. 20
Figura 12.- Vía Pecuaria 23

Índice de tablas

Tabla 1. Marco de Referencia 5
Tabla 2. Red Topográfica de Bases 5
Tabla 3. Tabla resumen de las investigaciones geotécnicas realizadas 8
Tabla 4. Listado de ensayos de laboratorio realizados con su normativa aplicada. 9
Tabla 5. Parámetros Geotécnicos Característicos 9
Tabla 6. Coeficientes de aceleración sísmica 10
Tabla 7. Resumen de movimientos de tierras. 15
Tabla 8. Composición de firme 18
Tabla 9. Longitud de las cuñas de aceleración y deceleración. 19
Tabla 10. Dimensiones de las obras de drenaje transversal 21

Glosario de Términos y Abreviaturas

Acrónimo	Descripción
Aa	*Actuación aislada*
AAI	*Autorización Ambiental Integrada*
AC	*Acumulación*
ACS	*Agua Caliente Sanitaria*
ACUAES	*Aguas de las Cuencas de España.*
AD	*Aprobación Definitiva (Generales, de Marco de Referencia o Tipo de Planeamiento)*
AD	*Actuación de Dotación (Gestión Urbanística)*
AdapteCCa	*Adaptación al Cambio Climático (Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático)*
ADIF	*Administrador de Infraestructuras Ferroviarias*
AE	*Aire de Extracción*
AEMET	*Agencia Estatal de Meteorología de España*
AHUs	*Air Handling Units (Unidad de Tratamiento de Aire o UTA)*
Ai	*Actuación integrada*
AI	*Aprobación Inicial*
AICIA	*Áreas Importantes para la Conservación de la Ictiofauna de Aragón*
Am	*Aprovechamiento medio*
Ao	*Aprovechamiento objetivo*
AOT 40	*Exposición acumulada al ozono por encima de un umbral de 40 ppb*
AP	*Área de Planeamiento (Ordenación del Suelo Urbano, Sectores y Otros Ámbitos de Planeamiento)*
AP	*Aprobación Provisional (Generales, de Marco de Referencia o Tipo de Planeamiento)*
APCA	*Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera*
AQUARA	*Gestión Ciclo Integral de Aguas de Aragón, S.A.U.*
AR	*Actuación Aislada de Rehabilitación*
AR5	*Quinto Informe de Evaluación del IPCC (en inglés, Fifth Assessment Report)*
AR6	*Sexto Informe de Evaluación del IPCC*
ARU	*Ámbito de Actuación de Rehabilitación Urbana*
ARU	*Ámbito de ActuaciónIOrdenación de Rehabilitación Urbana*
As	*Aprovechamiento subjetivo*
ASTM	*Del inglés American Society for Testing and Materials*
AT	*Alta Tensión*
ATR	*Áreas de Tanteo y Retracto*

Acrónimo	Descripción
ATS	*Análisis de Trabajo Seguro*
AV	*Avance*
AVdG	*Ayuntamiento de Villamayor de Gallego*
AX	*Anexos*
BDN	*Banco de Datos de la Naturaleza*
BIC	*Bienes de Interés Cultural*
BIE	*Boca de Incendios Equipada*
BOA	*Boletín Oficial de Aragón*
BOE	*Boletín Oficial del Estado*
BREF	*Documentos de referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)*
BT	*Baja Tension*
BTN	*Base Topográfica Nacional*
C	*Construcción*
CA	*Corriente Alterna*
CAPCA	*Catálogo de Actividades Potenciales Contaminantes del Aire*
CC	*Corriente Continua*
CCAA	*Comunidades Autónomas*
CCTV	*Circuito Cerrado de Televisión*
CD	*Edificio Centro de Datos*
CDVdG	*Campus de Centros de Datos Villamayor de Gállego*
CEAA	*Catálogo Especies Amenazadas de Aragón*
CEDEX	*Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas*
CEEA	*Catálogo Español de Especies Amenazadas*
Ch	*Coeficiente de homogeneización*
CHE	*Confederación Hidrográfica del Ebro*
CIA	*Canal Imperial de Aragón*
CIG	*Consorcio de Interés General*
CM	*Centro de Medida*
Cmcd	*Cuota media de cesión dotacional*
CMIP	*Proyectos de Intercomparación de Modelos Acoplados*
CNAE	*Clasificación Nacional de Actividades Económicas*
CNIG	*Centro Nacional de Información Geográfica*
CO	*Compensatorias*
COV	*Compuestos Orgánicos Volátiles*
CPIE	*Censo de Parcelaciones Ilegales Existentes*

Acrónimo	Descripción
CPR	*Construction Products Regulation*
CR	*Correctoras*
CSIC	*Consejo Superior de Investigaciones Científicas*
CT	*Catálogo*
CTE	*Código Técnico de la Edificación*
CT-PA	*Protección Ambiental*
CT-PE	*Protección Estructural*
CT-PI	*Protección Integral*
CT-PP	*Protección Paisaje*
CYA	*Canal Imperial de Aragón*
DAE	*Declaración Ambiental Estratégica*
DB	*Documento Básico*
DD	*Datos insuficientes*
DE	*Documentación Escrita (Estructura documental)*
DE	*Equipamientos (Infraestructuras, Equipamientos Urbanísticos y Espacios Libre)*
DE-D	*Docente*
DE-DP	*Deportivo*
DEFRA	*Del inglés Department for Enviroment, Food & Rural Affairs*
DE-PA	*Polivalente*
DE-RD	*Reserva Dotacional*
DE-S	*Social*
DEU	*Directriz Especial de Urbanismo*
DG	*Documentación Gráfica*
DGA	*Diputación General de Aragón*
DGC	*Dirección General de Carreteras*
DGCI	*Dirección General de Carreteras e Infraestructura del Gobierno de Aragon*
DHE	*Demarcación Hidrográfica del Ebro*
DI	*Documentación Informativa (Estructura documental)*
DI	*Infraestructuras (Infraestructuras, Equipamientos Urbanísticos y Espacios Libre)*
DI	*Documento Inicial del Proyecto*
DI-AE	*Infraestructuras Aeroportuario*
DIE	*Documento Inicial Estratégico*
DI-FE	*Infraestructuras Ferroviario*
DI-FL	*Infraestructuras Fluvial*

Acrónimo	Descripción
DIGA	*Declaración de Inversión de Interés Autonómico con Interés General*
DIGA	*Declaración de Interés General de Aragón*
DI-SU	*Infraestructuras Servicios Urbanos*
DI-VI	*Infraestructuras Viario*
DL	*Dotación Local*
DMA	*Directiva Marco de Agua*
DN	*Documentación Normativa*
DN	*Diámetro Nominal*
DO	*Oxígeno Disuelto*
DOT	*Directrices de Ordenación Territorial*
DPH	*Dominio Público Hidráulico*
DR	*Documento Refundido*
DSU	*Delimitación de Suelo Urbano*
Dv	*Densidad de viviendas (viv/ha) (Ordenación del Suelo Urbano, Sectores y Otros Ámbitos de Planeamiento)*
DV	*Espacios Libres y Zonas Verdes (Infraestructuras, Equipamientos Urbanísticos y Espacios Libre)*
DV-AJ	*Áreas de Juego*
DV-PA	*Paseos peatonales*
EACCEL	*Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias*
EAE	*Evaluación Ambiental Estratégica*
EAE	*Evaluación Ambiental Estratégica*
EAQS	*Estación de Calidad del Aire de El Picarral*
EBAP	*Estación de Bombeo de Agua Potable*
EBAR	*Estación de Bombeo de Aguas Residuales*
ED	*Estudio de Detalle*
EDAR	*Estación de Depuración de Aguas Residuales*
EDAR	*Estación Depuradora de Aguas Residuales*
EDAR	*Estación de Depuración de Aguas Residuales*
EEA	*Agencia Europea de Medio Ambiente*
EEI	*Catálogo de Especies Exóticas Invasoras*
EF	*Efecto*
EI	*Integridad + Aislamiento térmico (resistencia al fuego de paredes y techo)*
EIA	*Evaluación de Impacto Ambiental*
EIA	*Estudio de Impacto Ambiental*
EIPPCB	*Oficina Europea de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*

Acrónimo	Descripción
EN	*Normas Europeas*
ENP	*Espacios Naturales Protegidos*
EOTA	*Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón*
EOTA	*Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón*
EP	*En Peligro*
EPRI	*Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación*
EPSG	*European Petroleum Survey Group*
EsAE	*Estudio Ambiental Estratégico*
ESE	*Estudio de Sostenibilidad Económica*
EsIA	*Estudio de Impacto Ambiental*
ETAP	*Estación de Tratamiento de Agua Potable*
ETAP	*Estación de Tratamiento de Agua Potable*
ETAP	*Estación de Tratamiento de Agua Potable*
EUC	*Entidad Urbanística de Conservación*
EUCs	*Entidades Urbanísticas de Conservación*
Eurostat	*Oficina Europea de Estadística*
EW	*Extinto en Estado Silvestre*
EX	*Extinto*
FEDME	*Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada*
FEE	*Fundación de los Ferrocarriles Españoles*
FGP	*Formaciones Geológicas Permeables*
FO	*Fibra Óptica*
FTA	*Federal Transit Administration*
FV	*Sistema Fotovoltaico*
GA	*Gobierno de Aragón*
GEI	*Gases de efecto invernadero*
HAP	*Hidrocarburos aromáticos policíclicos*
HE	*Ahorro de energía*
HICs	*Hábitats de Interés Comunitario*
HS	*Salubridad*
HS	*Salubridad*
HVO	*Aceite Vegetal Hidrotratado (biodiésel)*
I	*Uso Residencial Protegido*
IA	*Uso Industrial de Almacenaje*
IAA	*Instituto Aragonés del Agua*

Acrónimo	Descripción
IAEST	*Instituto Aragonés de Estadística*
IBAs	*Áreas Importantes para Conservación de las Aves y la Biodiversidad (Important Bird Area)*
ICA	*Índice Nacional de Calidad del Aire*
ICEAragón	*Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón*
IDA	*Parámetros de Calidad de Aire Interior*
IDEArg	*Infraestructura de Datos Espaciales para la Investigación Arqueológica*
IE	*Índice de Explotación*
IE	*Infraestructuras, equipamientos urbanísticos espacios libres*
IGEAR	*Instituto Geográfico de Aragón*
IGME	*Instituto Geológico y Minero de España*
IGN	*Instituto Geográfico Nacional*
IL	*Uso Industrial Logístico*
IMD	*Índice de Intensidad Media Diaria*
IN	*Intensidad*
INAGA	*Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*
INE	*Instituto Nacional de Estadística*
INES	*Inventario Nacional de Erosión de Suelos*
INT	*Interacción*
IP	*Uso Industrial Productivo*
IPA	*Inventario de Puntos de Agua*
IPCC	*International Panel of Climate Change*
IPS	*Informe Preliminar de Situación del Suelo*
IS	*Informe de Seguridad*
ITC	*Instrucción Técnica Complementaria*
ITV	*Inspección Técnica de Vehículos*
IVA	*Impuesto sobre el Valor Añadido*
JAE	*Jurado Aragonés de Expropiación*
JFAQS	*Estación de Calidad del Aires de Jaime Ferrán*
KBAs	*Áreas Clave para la Biodiversidad (Key Biodiversity Areas)*
LAESRPE	*Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*
LAT	*Línea de Alta Tensión*
LC	*Preocupación Menor*
LER	*Lista Europea de Residuos*
LESRPE	*Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*

Acrónimo	Descripción
LIB	*Baterias de alimentación de Iones de Litio*
LICs	*Lugares de Importancia Comunitaria*
LIG	*Lugar de Interés Geológico*
LI-T	*Logísticas Infraestructuras Tecnológicas*
LM	*La Muela*
LPPAA	*Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón*
LUA-aa	*Ley de Urbanismo de Aragón-año*
MD	*Memoria Descriptiva*
MEP	*Mecánica, Electricidad y Plomería*
MER	*Mapas Estratégicos de Ruido*
MFE	*Mapa Forestal de España*
Microsoft/MSFT	*Microsoft 7724 Spain, S.L.U., constituida bajo la legislación española, con domicilio social en Paseo del Club Deportivo nº 1, 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid, provista de NIF B02806768 e inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la Hoja M- 734993. Microsoft tiene como socio único a Microsoft Ireland Operations Limited y a su vez es una filial indirectamente participada por Microsoft Corporation, sociedad con domicilio en One Microsoft Way, Redmond, Washington y cotizada en Nasdaq (Microsoft).*
MITECO	*Ministerio para la Transición Ecológica*
MITERD	*Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*
MITMS	*Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible*
MJ	*Memoria Justificativa*
MO	*Momento*
MT	*MediaTension*
MTD/MTDs	*Mejores Técnicas Disponibles*
MUP	*Montes de Utilidad Pública*
NA	*Naturaleza*
NE	*No Evaluado*
NFPA	*National Fire Protection Association*
NGR	*Niveles Genéricos de Referencia*
NMVOC	*Compuestos Orgánicos Volátiles distintos del metano*
NNSS	*Normas Subsidiarias y Complementarias*
NOTEPA	*Norma Técnica de Planeamiento*
NP	*Normas de Protección*
NPI	*Normas de Proyectos de Infraestructuras*
NRCS	*Natural Resources Conservation Services*
NRI	*Nivel de Riesgo Intrínseco*

Acrónimo	Descripción
NSP	*Normas Subsidiarias Provinciales*
NT	*Casi Amenazado*
NU	*Normas Urbanísticas*
O	*Operación*
O	*Ordenanzas*
ODA	*Parámetros de Calidad de Aire Exterior*
ODT	*Obra de Drenaje Transversal*
OIM	*Open Infraestructure Maps*
OMA	*Objetivo Medio Ambiental*
OMM	*Organización Meteorológica Mundial*
OMS	*Organización Mundial de la Salud*
ORP	*Potencial de oxidación-reducción*
OSE	*Observatorio de la Sostenibilidad de España*
P	*Preventivas*
P.K.	*Punto Kilométrico*
PACA	*Plan de Acción de Cumplimiento Ambiental*
PB	*Proyecto Básico*
PCI	*Protección Contra Incendios*
PCPU	*Programa de Coordinación del Planeamiento Urbanístico*
PCR	*Puestos de Control y alarma de Rociadores*
PE	*Proyecto de Ejecución*
PE	*Persistencia*
PE	*Plan Especial*
PECH	*Plan Especial de Protección de Conjunto Histórico*
PEI	*Plan de Emergencia Interior o Autoprotección*
PEI	*Plan Especial de Infraestructuras*
PEM	*Plan Especial Mixto*
PEMMR	*Plan Especial de Mejora del Medio Rural*
PEP	*Plan Especial de Protección*
PEPRI	*Plan Especial de Protección y Reforma Interior*
PERI	*Plan Especial de Reforma Interior*
PES	*Plan de Emergencia por Sequía*
PGOU	*Plan General de Ordenacióin Urbana*
PGOU Villamayor de Gállego	*Plan General de Ordenación Urbana de Villamayor de Gállego*
PGOU-S	*Plan General de Ordenación Simplificado*

Acrónimo	Descripción
PGOUZ	*Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, cuyo último texto refundido (vigente) se aprobó el 26 de julio de 2024*
PHE	*Plan Hidrológico del Ebro*
PI	*Polígono Industrial*
PI	*Planos de Información*
PIGA	*Proyecto (y/o Plan) de Interés General de Aragón*
PIGA MSFT	*Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón*
PIGA Villamayor de Gállego	*Plan de Interés General de Aragón del Proyecto "Nuevo Campus de Centros de Datos Microsoft, en el Término Municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)*
PL	*Pluviales*
PLATEAR	*Plan Territorial de Protección Civil de Aragón*
PNACC	*Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*
PNL	*Panel Board (Cuadro Eléctrico)*
PO	*Planos de Ordenación*
PORN	*Plan de Ordenación de Recursos Naturales*
PP	*Plan Parcial*
PP	*Plan Parcial*
PPS	*Patrimonio Público de Suelo*
PR	*Periodicidad*
PR	*Proyecto de Reparcelación*
pR	*Proyecto de Reparcelación*
pRe	*proyecto de Reparcelación Económica*
pRf	*Proyecto de Reparcelación Forzosa*
PROCIMER	*Plan Especial de Protección Civil sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas*
PROCINAR	*Plan Especial de Protección Civil ante Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón*
PROCINFO	*Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por incendios Forestales*
PRTR	*Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes*
PRU	*Programa de Rehabilitación Urbana*
prU	*Programa de Urbanización*
pRv	*Proyecto de Reparcelacion Voluntaria*
PSP	*Polvo Seco Polivalente antibrasa*
PSS	*Plan de Salud y Seguridad*
PTAR	*Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*

Acrónimo	Descripción
pU	*Proyecti de Urbanización*
PU	*Proyecto de Urbanización*
PUA	*Plataforma Urbanística de Aragón*
PVA	*Programa de Vigilancia Ambiental*
R	*Resistencia al Fuego de la estructura portante*
R	*Uso Global Residencial*
RAEE	*Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*
RAQS	*Estación de Calidad del Aire de Renovables*
RC	*Recuperabilidad*
RC	*Uso Residencial Colectivo*
RCD	*Residuos de construcción y demolición*
RCP	*Sendas representativas de Concentración (de sus siglas en inglés: Representative Concenration Pathways)*
RD	*Real Decreto*
RDI	*Recurso Disponible*
RDL	*Real Decreto Ley*
REACH	*Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas*
RECP	*Registro Administrativo de Entidades Colaboradoras y Programas*
REE	*Red Eléctrica Española*
RETC	*Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes*
REVAC	*Recurrido de Evacuación*
RFAQS	*Estación de Calidad del Aire de Roger de Flor*
RIPCI	*Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios*
RIPCI	*Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios*
RITE	*Reglamento de Instalaciones Térnicas en Edificios*
RN2000	*Red Natura 2000*
RP	*Reglamento de Planeamiento - Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana aprobado por el Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio*
RPA-aa	*Reglamenro de Planeamiento de Aragón-año*
RPPS	*Registro Aragonés de Patrimonios Públicos de Suelo*
RSCIEI	*Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*
RSCIEI	*Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales*
RT	*Uso Residencial Turístico*
RU	*Uso Residencial Unifamiliar*
RV	*Reversibilidad*

Acrónimo	Descripción
SAI	*Sistema de Alimentación Ininterrumpida (en inglés UPS)*
SAVE	*Sistema de Alimentación de Vehículo Eléctrico*
SCI	*Sistema Contra Incendios*
SCUP	*Sector Concertado de Urbanización Prioritaria*
SE	*Sector*
Sector	*Ámbitos con nueva ordenación urbanística*
SET	*Subestación Eléctrica de Transformación*
SG	*Sistema General*
SI	*Seguridad en caso de incendio*
SI	*Seguridad en caso de incendio*
SIAR	*Sistema de Información Agroclimática para la Región*
SICA	*Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Acústica*
SIOSE	*Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España*
SITEBRO	*Sistema de Información Territorial de la Confederaciuón Hidrográfica del Ebro*
SIUA	*Sistema de Información Urbanística de Aragón*
SNU	*Suelo No Urbanizable*
SNU-E	*Suelo No Urbanizable Especial*
SNU-EEN	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Ecosistema Natural*
SNU-EENEI	*Suelo No Urbanizable Especial Protección, Otros Espacios de Interés*
SNU-EENENP	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Espacios Naturales Protegidos*
SNU-EENMP	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Monte Utilidad Pública*
SNU-EENRN	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Red Natura 2000*
SNU-EPC	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Patrimonio Cultural*
SNU-ER	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgos*
SNU-ERAI	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Actividades Industriales*
SNU-ERGE	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Natural Geológico*
SNU-ERHE	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Conducciones Hidrocarburos y Electricidad.*
SNU-ERIF	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Natural Incendio Forestal*
SNU-ERIN	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Natural de Inundaciones*
SNU-ERME	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Natural Meteorológico*
SNU-ERRN	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Radiológico y Nuclear*
SNU-ERSI	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Natural Sísmico*
SNU-ERTR	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Riesgo Transporte mercancías peligrosas*

Acrónimo	Descripción
SNU-ESE	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Sectorial y Complementaria*
SNU-ESECP	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Cauces Públicos*
SNU-ESEDF	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Áreas de Defensa*
SNU-ESEPA	*Suelo No Urbanizable Especial Protección Paisaje*
SNU-ESESC	*Suelo No Urbanizable Protección Sistema de Comunicaciones e Infraestructuras*
SNU-ESEVP	*No Urbanizable Especial Protección Vías Pecuarias*
SNU-G	*Suelo No Urbanizable Genérico*
SNU-GEN	*SNU-G Protección Ecosistema Natural*
SNU-GEP	*SNU-G Protección Ecosistema Productivo Agrario*
SNU-GEPHU	*SNU-GEP Protección Huerta*
SNU-GEPRG	*SNU-GEP Protección Agricultura de Regadío*
SNU-GEPSC	*SNU-GEP Protección Agricultura de Secano*
SNU-GPA	*SNU-G Protección Paisaje*
SNU-GPC	*SNU-G Protección del Patrimonio Cultural*
SPEI	*Índice de Precipitación Evapotranspiración Estandarizado*
SPI	*Índice de Precipitación Estandarizado*
SPR	*Sistema de Protección al Rayo*
SU	*Documentación Ambiental*
SUA	*Seguridad de utilización y accesibilidad*
SU-C	*Suelo Urbano Consolidado*
SUDS	*Sistema Urbano de Drenaje Sostenible*
SU-NC	*Suelo Urbano No Consolidado*
SUZ	*Suelo Urbanizable*
SUZ-D	*Suelo Urbanizable Delimitado*
SUZ-ND	*Suelo Urbanizable No Delimitado*
SUZ PCV-F5	*Sector urbanístico de suelo Urbanizable Fase 5 del Polígono Centrovía del Plan General de Ordenación Urbana de La Muela*
SyVA	*Suelo y Vivienda de Aragón*
T	*Uso global Terciario*
TAP	*Tanque de Agua Potable*
TC	*Uso Comercial*
TE	*Tipo Ecológico*
TER	*Rendimiento en modo recuperación*
TH	*Uso Hotelero*
TO	*Uso de Oficinas*

Acrónimo	Descripción
TP	*Trial pit (calicata)*
TR	*Texto Refundido*
TR	*Uso Recreativo*
TRLOTA	*Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre*
TRLUA	*Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de aragón aprobado por Decreto Legislativo de1/2014 de 8 de julio*
TRLUA_aa	*Texto Refundido Ley de Urbanismo de Aragón-año*
U (valor)	*Coeficiente de transferencia de calor*
UE	*Unión Europea*
UE	*Unidad de Ejecución*
UICN	*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*
UMS	*Centros de Recuperación Secundarios o Unidades de Distribución de Energía (PDU-Power Distribution Unit*
UMS	*Centro de Reparto en Media Tensión*
UNE	*Asociación Española de Normalización*
USDA	*Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*
USEPA	*Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América*
USS	*Centro de Seccionamiento en Media Tensión*
UT	*Unidades Territoriales*
UTA	*Unidad de Tratamiento de Aire (AHUs, Air Handling Units)*
UTE	*Índice de Escasez*
UTM	*Universal Transverse Mercator*
UTS	*Índice de Sequía*
VdG	*Villamayor de Gállego*
VE	*Vehículo Eléctrico*
VEEI	*Valor de Eficiencia Energética de la Instalación*
VGI	*Valor Genérico de Intervención*
VGNR	*Valor Genérico de No Riesgo*
VICA	*Visor de Infraestructuras del Ciclo del Agua*
VIH	*Valores de Intervención Holandeses*
VLA	*Valor Límite Anual*
VLD	*Valor Límite Diario*
VLH	*Valor Límite Horario*
VOD	*Valor Objetivo Diario*
VOM	*Valor Objetivo 30 Minutos*

Acrónimo	Descripción
VOS	*Valor Objetivo para la protección de la Salud humana*
VOV	*Valor Objetivo para la protección de la Vegetación*
VU	*Vulnerable*
WRB	*World Reference Base for Soil Resources*
ZA	*Zona de Alerta*
ZAZ	*Zaragoza*
ZB	*Zonas de Borde*
ZECs	*Zonas de Especial Conservación*
ZEPAs	*Zonas de Especial Protección para las Aves*
ZI	*Zona de Intervención*
Zona EI	*Zona de Edificación Industrial*
Zona EI-TIC	*Zona de Edificación Industrial – Tecnologías de la Información y la Comunicación*
Zona EP	*Zona de Equipamiento Polivalente*
Zona EP	*Zona de Equipamiento Polivalente*
Zona PIGA	*Superficie discontinua formada por todos los suelos incluidos en el PIGA Global MSF*
ZOU	*Zona de Ordenación Urbana*
ZPAEN	*Zona de Protección para la Alimentación de Aves Necrófagas*

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO

Este Proyecto tiene la finalidad de definir, a nivel de Proyecto Básico, la Infraestructura de viaria que dará acceso al "Campus de Centros de Datos Microsoft" en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza).

El Proyecto se localiza en el término municipal de Villamayor de Gállego, desarrollándose sobre una superficie total del ámbito de ordenación de 806.663,55 metros cuadrados que corresponde a 88 parcelas catastrales, las cuales resultan afectadas total o parcialmente por la implantación de este Proyecto. Asimismo, la superficie correspondiente al campus es de 548.858,25 metros cuadrados.

2. AGENTES

2.1. PROMOTOR

Este documento se redacta por iniciativa de Microsoft 7724 Spain, S.L.U., (en adelante, el Promotor, Microsoft o MSFT). sociedad constituida bajo la legislación española, con domicilio social en Paseo del Club Deportivo nº 1, 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid, provista de NIF B02806768 e inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la Hoja M-734993. Microsoft tiene como socio único a Microsoft Ireland Operations Limited y a su vez es una filial indirectamente participada por Microsoft Corporation, sociedad con domicilio en One Microsoft Way, Redmond, Washington y cotizada en Nasdaq.

Microsoft Corporation es una empresa multinacional estadounidense que desarrolla y comercializa servicios tecnológicos, incluyendo software, hardware, y servicios de Tecnologías de la Información.

2.2. EQUIPO DE DISEÑO

Este proyecto ha sido ha sido preparado por el Departamento de "Civil Infraestructure Design and Management" de AECOM Spain DCS S.L.U.(en lo sucesivo, AECOM), empresa de ingeniería, arquitectura y medio ambiente referente en España dedicada al diseño y gestión integral de proyectos multidisciplinares a nivel nacional y en muchos otros países alrededor del mundo.
En la preparación de este Proyecto, AECOM ha contado con el apoyo de los siguientes consultores externos:

- ESMOVILIDAD (Estudio de tráfico)
- EDEF (Cartografía y Topografía)
- Inversiones Payaruelos
- Ingeosuma SL
- Sondeos y perforaciones Jaren
- Everest Geophysics

3. ANTECEDENTES

El 11 de julio de 2024, el Gobierno de Aragón acuerda la Declaración de Inversión de Interés Autonómico con Interés General del Proyecto "Campus de Centros de Datos Microsoft" en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Microsoft 7724 Spain, SLU. (en los sucesivo, **DIGA Villamayor de Gállego**) y se publicó en el Boletín Oficial de Aragón -BOA. Núm. 141 de 22 de julio de 2024-, en cumplimiento de la ORDEN EEI/785/2024, de 11 de julio, por la que debía darse publicidad al mismo.

Este Proyecto Básico de Infraestructura de Carreteras forma parte de la documentación técnica relativa al Plan y Proyecto de Interés General de Aragón "Nuevo Campus de Centros de Datos de Microsoft, situado en Zaragoza" (en adelante, **PIGA Villamayor de Gállego**).

Pero, además, el **PIGA La Muela** forma parte de un proyecto global de Microsoft en Aragón cuyo objeto es la interrelación de este y otros campus de centros de datos de esta misma compañía ubicados en diferentes municipios de la comunidad autónoma aragonesa.

Al respecto, se adelantaba ya, en la memoria que acompañó a la solicitud de la **DIGA Villamayor de Gállego**, lo siguiente:

> *"(…) en el futuro podría ser necesaria su interrelación con otros centros de datos que se lleguen a implantar en la Comunidad Autónoma de Aragón debiendo tramitar un PIGA conjunto para desarrollar e interconectar varios centros de datos de Microsoft en Aragón,(…) la declaración como proyecto de interés general de Aragón que se solicita se integraría automáticamente dentro del proceso de aprobación del futuro PIGA; juntamente con las demás declaraciones que deban tramitarse igualmente para los futuros centros adicionales. Todos ellos conformarían, en tal caso, un proyecto único a estos efectos".*

El instrumento naturalmente llamado a permitir esta interrelación entre los distintos proyectos de Microsoft en la Comunidad Autónoma de Aragón desde la perspectiva territorial es un **PIGA** (Plan). De este modo, según se adelantaba ya en la **DIGA Villamayor de Gállego**, el **PIGA Villamayor de Gállego** (del que forma parte este Proyecto Básico de Infraestructura de Carreteras) se integra y forma parte, a su vez, de este Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón (en adelante PIGA Global MSFT)

4. INTRODUCCIÓN

Esta memoria es parte del Proyecto Básico y describe las soluciones de diseño dentro del alcance. Este documento debe leerse junto con los demás documentos del Proyecto Básico.

A continuación se resume el contenido de este proyecto. El diseño incluye:

- Diseño en planta
- Diseño en alzado
- Diseño de la sección transversal de la carretera
- Intersecciones con otras vías
- Análisis de tráfico
- Cartografía y topografía
- Geología y geotécnia
- Diseño de accesos y conexiones con la infraestructura existente
- Coordinación con todos los servicios afectados.

En esta etapa de diseño se ha tenido en cuenta la planificación del emplazamiento y las infraestructuras existentes. Se han iniciado contactos con las Autoridades Competentes y las Empresas Públicas/Privadas para acordar la estrategia de diseño de la carretera y su influencia y afección con los distintos entes afectados y/o interesados.

El presente Proyecto Básico define las obras para un tramo de la carretera de conexión de la A-129 con la A-2 en el municipio de Villamayor de Gállego (Zaragoza), mejorando la conectividad con el resto de la red viaria y permitiendo el acceso a un nuevo emplazamiento industrial.

La zona está compuesta principalmente por campos de cultivo y granjas, con caminos rurales que proporcionan acceso. La carretera A-129 conecta con la A-2 a la altura de Santa Isabel y, con este proyecto, también se conectará a la altura de Villamayor de Gállego, proporcionando además acceso al polígono industrial de Malpica desde esta vía.

5. NORMATIVA APLICABLE

El diseño de este proyecto de carretera se adhiere a las normas establecidas en la regulación de carreteras de España, específicamente la Instrucción de Carreteras de España. El proyecto cumple con las normas generales de IC, integrando regulaciones particulares para varios aspectos.

5.1. NORMATIVA GENERAL

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. PG-3/76 incluso modificaciones hasta la fecha actual.
- Norma 3.1.-I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/273/2016).
- Norma 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial” de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero y Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras).
- Instrucción de Carreteras 6.1.-I.C. “Secciones de firme” (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, incluyendo la Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1-I.C. “Secciones de firme”).
- Instrucción de Carreteras 6.3.-I.C. “Rehabilitación de firme”.
- Instrucción de Carreteras 8.1.-I.C. “Señalización vertical” (Orden FOM/534/2014).
- Instrucción de Carreteras 8.2.-I.C. “Marcas viales”.
- Instrucción de Carreteras 8.3.-I.C. “Señalización de obras”.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Reglamento General de Carreteras (R.D. 1812/1994, 2 de septiembre.
- IAP-11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre.
- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. R.D. 997/2002, de 22 de septiembre.
- NCSP-07. Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes. R.D. 637/2007, de 18 de mayo.
- Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio).
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos. - Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden Circular 1/2019, de 18 de marzo, sobre aplicación de los eurocódigos a los proyectos de carreteras.
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- Ministerio de Fomento. “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular". 1999.
- Ministerio de Fomento. “Estudio Sobre Precipitaciones Máximas Diarias y Períodos de retorno para un conjunto de estaciones pluviométricas seleccionadas de España”. 1999.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, en su artículo 259 tercero “Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia”.

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales, en su artículo 126 ter.

5.2. NORMATIVA PARTICULAR

El proyecto se alinea con las regulaciones pertinentes del Gobierno de Aragón, que incluyen:

- Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa.

- Orden Circular del Gobierno de Aragón sobre accesos.

- Orden Circular 35_2014 sobre sistemas de contención.

6. ESTUDIOS REALIZADOS

6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Los trabajos cartográficos y topográficos conducentes para la obtención de una cartografía a escala 1/500 y los levantamientos de detalle solicitados, necesarios para el “Proyectos de Infraestructuras Exteriores para el Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón en el Campus de Villamayor de Gállego ” fueron realizados en dos fases,

Una primera en el mes de febrero de 2024 para la zona del Centro de datos y una segunda en agosto de 2024 donde se tomaran las zonas de ampliación para las infraestructuras exteriores. Estos trabajos han consistido en la realización de trabajos de campo y gabinete para la generación de cartografía digital, ortofotos y topografía de detalle.

Dichos trabajos comprendieron las siguientes actividades, englobándose en dos categorías principalmente, trabajos de campo y gabinete:

- TRABAJOS DE CAMPO
  - Vuelo Fotogramétrico
  - Enlace con la Red Geodésica y establecimiento de una Red Topográfica
  - Puntos de Control
  - Levantamientos complementarios

- TRABAJOS DE GABINETE
  - Procesamiento del vuelo
  - Restitución digital a escala 1:500
  - Ortofotomosaico
  - MDT y MDS
  - Informe de los trabajos

Todos los cálculos y los productos obtenidos están referidos al sistema de referencia geodésico oficial en la Península Ibérica, ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) y a la proyección Universal Transversa Mercator (UTM) en el huso.

Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Elipsoide (GRS80).
- Longitud del semieje mayor del elipsoide = Radio ecuatorial (a) = 6 378 137 m

- Longitud del semieje menor del elipsoide = Radio polar (a) 6 356 752 m
- Achatamiento inverso (1/f) = 1/298,257222101
- Latitud referida al Ecuador y considerada positiva hacia el Norte y negativa hacia el Sur de este.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas hacia el Este y negativo hacia el Oeste de este.
- El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.). • T
- Toda la cartografía se ha referido a un único sistema de coordenadas Huso 30

La altura ortométrica de los puntos de referencia se obtiene aplicando el modelo de geoide EGM08-REDNAP facilitado por el IGN.

Para el enlace con la geodesía se ha utilizado como marco de referencias las siguientes Vértices Geodésicos

Nº	Vértice	Nombre	Red	Propiedad
1	ZARA	Zaragoza	Red ERGNSS	IGN/Mlinisterio de Transportes
2	ZGZA	Zaragoza	Red ERGNSS	ARAGEA/ CCAA Aragón
3	ZUER	Zuera	Red ERGNSS	ARAGEA/CCAA Aragón

Tabla 1. Marco de Referencia

Para la realización de posteriores trabajos se ha dejado materializado perimetralmente a la zona de actuación una Red Topográfica de Bases.

Punto Id	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Ortom	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura Elip WGS84
V-01	685973.828	4614954.326	229.447	41° 39' 52.73584" N	0° 45' 58.22826" O	279.347
V-02	685584.862	4615599.105	225.210	41° 40' 13.95398" N	0° 46' 14.31438" O	275.110
V-03	685576.597	4615587.726	224.758	41° 40' 13.59223" N	0° 46' 14.68427" O	274.658
V-04	685004.491	4616138.412	218.086	41° 40' 31.91425" N	0° 46' 38.79314" O	267.983
V-05	685474.663	4615352.717	228.866	41° 40' 06.06307" N	0° 46' 19.35190" O	278.763
V-06	684995.706	4614924.762	215.516	41° 39' 52.59759" N	0° 46' 40.52588" O	265.406
V-07	684646.694	4616739.061	213.940	41° 40' 51.67504" N	0° 46' 53.58757" O	263.836
V-08	684923.649	4616877.681	216.300	41° 40' 55.93519" N	0° 46' 41.46267" O	266.200
V-09	685023.741	4616971.948	217.203	41° 40' 58.90584" N	0° 46' 37.03135" O	267.104
V-10	685366.834	4616413.621	231.243	41° 40' 40.52812" N	0° 46' 22.82612" O	281.145

Tabla 2. Red Topográfica de Bases

La orografía del terreno en la zona del campus es mayoritariamente llana. El punto de mayor elevación se encuentra en la zona Sureste, con una cota de 230,10 m y la menor elevación en el Suroeste con una elevación de 214,00 m. Si añadimos las ampliaciones de cartografía que se hicieron para el estudio de los trabajos de infraestructuras exteriores ell punto de mayor elevación se encuentra en la zona Sureste, con una cota de 242 m y la menor elevación en el Suroeste con una elevación de 206 m



Figura 1. Ortofotografía

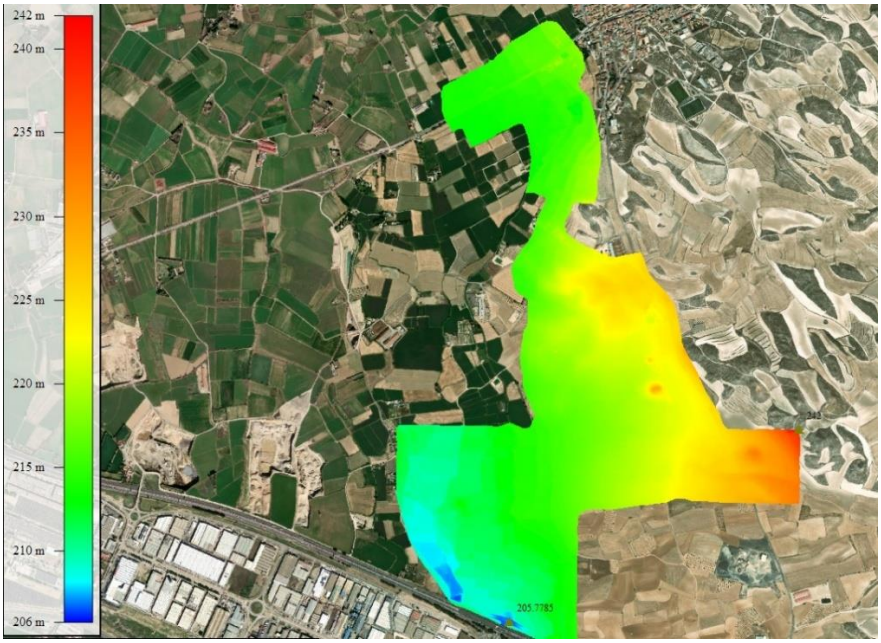


Figura 2. MDT



Figura 3. Levantamiento fotogramétrico



Figura 4. Mapa de pendientes en el campus

Prácticamente la totalidad del área estudiada presenta pendientes suaves con rangos comprendidos mayoritariamente entre el 0 y el 5%. únicamente existen unos pequeños montículos aislados que generan pendientes mayores al 5% y pudiendo llegar esporádicamente al 50%.

6.2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

6.2.1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Se incluye en este apartado un resumen de la campaña de reconocimientos geotécnicos realizados para el presente proyecto. Dicho estudio se realizó entre los meses de noviembre del 2024 a enero de 2025, incluyendo durante este periodo tanto los trabajos de reconocimiento en campo como los ensayos de laboratorio.

Para el desarrollo de la campaña geológico-geotécnica se ha utilizado el conocimiento y experiencia de AECOM en proyectos similares y se ha seguido la siguiente normativa:

1. UNE EN 1997 Partes 1 y 2, comúnmente denominada Eurocódigo 7 (EC-7).

Para una descripción más detallada puede consultarse el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

6.2.2. TRABAJOS DE CAMPO

1. Se resumen los trabajos realizados en la siguiente tabla:

Tipo de investigación	Número	Metros totales
Sondeos	5	66
Calicatas	17	
Perfiles de tomografía eléctrica	1	300
Ensayos SPT / muestras MI	43	

Tabla 3. Tabla resumen de las investigaciones geotécnicas realizadas

6.2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos han sido llevados a cabo por TERRALABS CONTROL S.L. que cuenta con las acreditaciones pertinentes. La sigueinte tabla resume los trabajos de laboratorio realizados:

Ensayo	Norma	Unidades
Análisis granulométrico por tamizado	UNE EN ISO 17892-4:2019	33
Determinación de límites de Atterberg	UNE-EN SO 17892-12:2019	34
Determinación de la densidad aparente	UNE 103301	9
Determinación de la humedad natural	UNIE-EN SO 17892-1:2019	12
Ensayo de compresión simple en suelos	UNE ENIS017892 7	3
Ensayo de compresión simple en roca	UNE 22950-1,90	4
Ensayo de corte directo UU	UNE EN SO 17892 10	2
Ensayo de corte directo CD	UNE EN SO 17892 10	1
Ensayo compactación Proctor Modificado	UNE EN 103501:94	17

Ensayo	Norma	Unidades
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	5
índice CBR	UNE 103502	17
Ensayo de colapso	NLT 254	11
Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro	UNE EN ISO 17892 5	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103204	17
Contenido en ión sulfato	UNE 839632008	8
Contenido de sales solubles	UNE 103205	17
Contenido de yeso soluble	UNE 103206	17
Ensayo de acidez Baumann - Gully	UNE EN 16502	8

Tabla 4. Listado de ensayos de laboratorio realizados con su normativa aplicada.

6.2.4. UNIDADES GEOTÉCNICAS

Para la caracterización geotécnica del terreno se ha llevado a cabo un análisis, interpretación y derivación paramétrica para posteriormente asignar valores geotécnicos característicos a cada una de las unidades geotécnicas identificadas a lo largo del trazado.

Se distinguen las siguientes unidades geotécnicas:

- UG-0 Tierra de labor-Terreno removido-Rellenos
- UG-I Recubrimiento cuaternario fino
- UG-II Recubrimiento cuaternario grueso
- UG-III Yesos Terciarios

Para una descripción más detallada puede consultarse el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

6.2.5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Los parámetros geotécnicos característicos de las distintas unidades, obtenidos a partir de las investigaciones in situ y de los ensayos de laboratorio realizados, así como de bibliografía geotécnica, son los siguientes:

Unidad geotécnica	Clasificación (USCS)	γ_{bulk} (kN/m3)	N_{60} (-)	c' (kPa)	ϕ(°)	qu (kPa)	Su (kPa)	E (MPa)	υ (-)
UG-I	CL	19	12	15	30	100	50	18	0,25
UG-I	SM	18	20	2	33	-	-	12	0,25
UG-II	SP-SM	18	35	5	38	-	-	40	0,30
UG-III	Yesos con arcillas (Tw)	18	15	2	30	100	50	18	0,30
UG-III	Yeso con arcillas (T_G)	19	40	-	-	1500	-	2600	0,30

Tabla 5. Parámetros Geotécnicos Característicos

Para una descripción más detallada puede consultarse el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

6.2.6. PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO

En la investigación geotécnica únicamente se ha identificado agua en dos sondeos y a más de 12 m de profundidad.

Para una descripción más detallada puede consultarse el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

6.2.7. RIESGOS

Los riesgos se analizan y describen en detalle en el Anejo A03 de Geología y Geotecnia. Estos riesgos, están muy condicionados por la litología de los materiales que afloran en cada sector, la climatología de esta región, los procesos morfogenéticos activos, así como por el marco geodinámico en el que se encuadra la zona de proyecto.

6.2.8. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

De cara a evaluar la reutilización de los materiales excavados, se ha clasificado los materiales provenientes de las calicatas. La definición de los tipos de materiales a emplear en la configuración de los terraplenes se hará de acuerdo con el Código y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) Artículo 330 Terraplenes. El análisis detallado puede consultarse el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

La idoneidad de los materiales excavados para su reutilización como relleno aceptable de movimientos de tierras se ha evaluado de acuerdo con los requisitos del *PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales*.

- Unidad Geotécnica I y II. Glacis y aluvial A_L:

  Es probable que estos materiales estén contaminados por yeso procedente de los materiales de los rellenos antrópicos y/o de los materiales terciarios.

  Basándose en los resultados de las pruebas de laboratorio, la unidad geotécnica I y II han sido evaluadas como suelos marginales, e inadecuados para su uso como terraplenes de relleno.

6.2.9. CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES Y VIALES

Se ha realizado un analisis y comprobacion de los siguientes elementos:

- Rellenos y terraplenes
- Excavaciones
- Cimentaciones

El análisis y diseño de estos elementos se pueden consultar en el Anejo A03 de Geología y Geotecnia.

6.3. ACCIONES SÍSMICAS

El término municipal de Villamayor de Gállego está ubicado dentro del rango de longitudes -1.3 y 0.2, sobre la latitud 41 que corresponde a los coeficientes de aceleración pico de referencia $A_{g,R}$ de 0.039g y 0.033g (según el Eurocódigo 8-1: Proyecto de estructuras sismorresistentes Anejo AN.5). Como se muestra en las siguientes imágenes:

Long	Lat	K	ag,R
-1,4	41,0	1,0	0,039
-1,3	41,0	1,0	0,039
0,2	41,0	1,0	0,033
0,3	41,0	1,0	0,036

Tabla 6. Coeficientes de aceleración sísmica

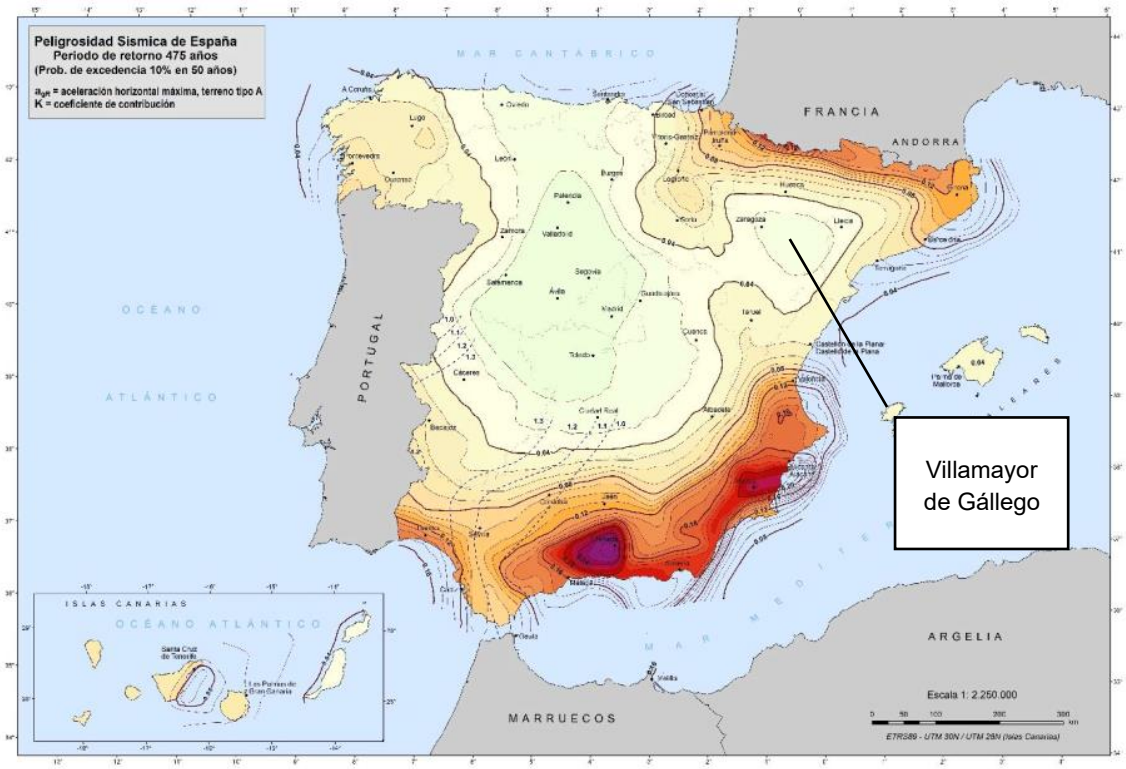


Figura 1.- Ubicación de Villamayor de Gállego en el mapa sísmico.

De acuerdo con el literal 5(P) del capítulo 3.2.1 no es necesario observar las disposiciones de la norma cuando $A_{g,R}$ no es mayor que 0.04g. Por lo tanto, no será necesario considerar los efectos sísmicos en el proyecto.

6.4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

El barranco de Val de Sies atraviesa la carretera propuesta en su inicio mediante una batería de obras de drenaje compuesta por cuatro marcos de 4 (ancho)x2(alto).El estudio de inundabilidad del barranco junto con la justificación de estas cuatro obras de drenaje, se incluyen en el anejo P2PIH00-AEC-WUAN-00-000007 Hidrología y Drenaje del Proyecto de Infraestructura de Agua.

6.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El tramo de carretera objeto del presente Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras está incluido en el ámbito de ordenación del PIGA de Villamayor de Gállego. Desde el punto de vista urbanístico el proyecto ha de cumplir por tanto con las determinaciones del planeamiento que desarrolla el sector y que se aprobará conjuntamente con el PIGA.

La carretera se localiza en su totalidad en suelo calificado como sistema general viario (Di-VI) en el documento de desarrollo del PIGA. Los usos pormenorizados previstos están indicados en los Planos PO_1a y PO_1b Delimitación y Zonificación del Sector.

6.6. ESTUDIO DE TRÁFICO

El estudio de tráfico ha sido realizado por la empresa subcontratada ESMOVILIDAD. En el estudio se han realizado las siguientes actividades:

- Se han descrito las actuaciones propuestas para el nuevo viario de acceso a los desarrollos.
- Se han recopilado y analizado los datos de aforos y movilidad existentes.
- Se han estimado los tráficos punta de entrada y de salida de los desarrollos.
- Se han construido las matrices del tráfico diario y de hora punta en el área de estudio.

- Se han realizado los análisis de capacidad de intersecciones en T y en glorietas según las metodologías indicadas en el Manual de Capacidad, 7ª edición.

- Se ha estimado la IMD de pesados en el año de puesta en servicio, indicando de igual manera la categoría de tráfico pesado según las Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa para el dimensionamiento de firmes.

El estudio de la movilidad y el tráfico en la zona de estudio permite concluir lo siguiente:

- El tráfico con origen o destino Villamayor de Gállego se dirige, mayoritariamente, al Oeste, a Zaragoza y el barrio de Santa Isabel.

- El tráfico de Villamayor de Gállego que podría usar el nuevo viario como bypass para dirigirse al polígono industrial Malpica y a la autovía A-2 en dirección Barcelona es de una magnitud muy baja, por lo que el nuevo viario será utilizado, en su mayoría, por el tráfico de acceso a los nuevos polígonos.

- Dada la similitud en tiempos de recorrido entre Zaragoza y Rubik (tanto de acceso como de salida) en la ruta por la carretera A-129 y por la autovía A-2, se ha supuesto que este tráfico se repartirá en cantidades iguales por ambas rutas.

- El tráfico generado y atraído por el desarrollo “Costa” accederá, mayoritariamente, por el enlace de la A-2.

Los resultados de los cálculos de niveles de servicio arrojan las siguientes conclusiones:

- La glorieta de la carretera A-129 funcionará, con un nivel de servicio A en todos sus accesos excepto en el acceso Sur en la hora punta de la tarde, asumiendo que el tráfico que circula entre los desarrollos y Villamayor de Gállego lo hace a través de la glorieta, en cuyo caso su nivel de servicio será el B. Con esto se puede concluir que el tráfico de la glorieta estará muy por debajo de su capacidad en todo momento.

- En caso de que este tráfico acceda al viario por el Camino de la Puebla, podrá acceder al viario con un nivel de servicio B, de nuevo muy por debajo de la capacidad de la intersección.

- El acceso y salida del desarrollo “Rubik” mediante una intersección en T se realizará con un nivel de servicio mínimo de B, suponiendo una total ocupación del desarrollo y de sus puestos de trabajo.

- Las glorietas del enlace de la A-2 funcionarán correctamente en 2049 con las hipótesis indicadas en el presente estudio. Los accesos a las glorietas tendrán como mínimo un nivel de servicio B, y las salidas mantendrán una reserva de capacidad considerable. En cuanto a los bypass, se produce una reducción del nivel de servicio hasta el nivel C en el bypass de giro a la derecha hacia la A-2 en sentido Zaragoza en la hora punta de la tarde. Si el tráfico esperado fuese mayor al indicado en el presente estudio, se debería considerar cambiar la tipología del bypass de tipo 1 (bypass con ceda el paso al tráfico de salida) al bypass de tipo 2 (bypass con convergencia con el movimiento de salida de la glorieta). A continuación se muestra una ilustración con los dos tipos de bypass mencionados.

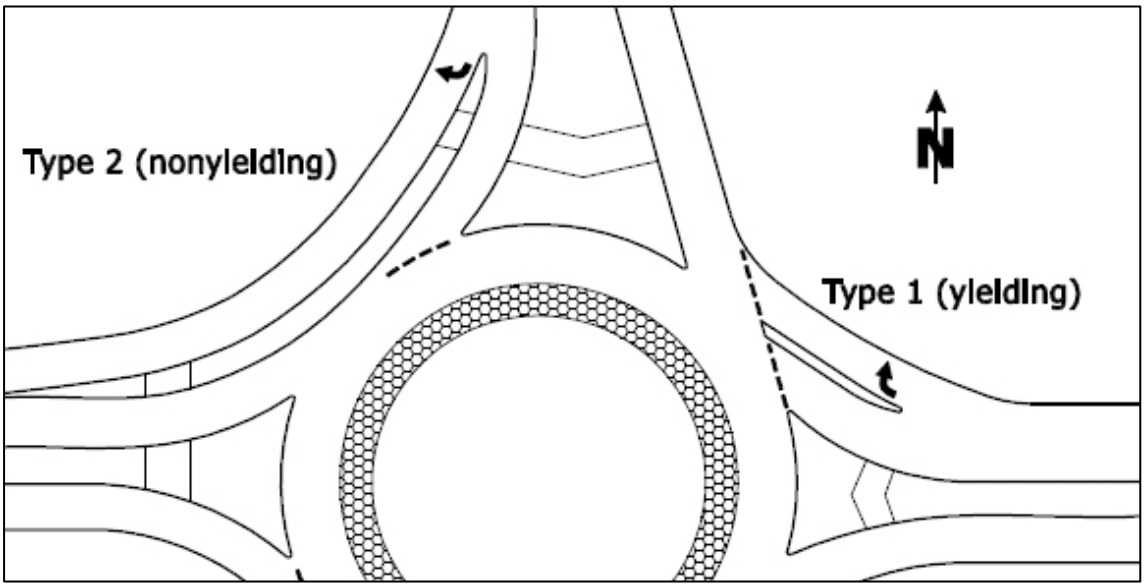


Figura 2.- Tipos de bypass analizados en el estudio de tráfico.

- Por todo ello, se considera que los elementos diseñados para el nuevo viario son adecuados, dado que operarán con un nivel de servicio adecuado en el año horizonte de 2049 en las situaciones más desfavorables.

6.7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Este estudio analiza diferentes alternativas para el proyecto de infraestructura de carretera en Villamayor de Gállego, Zaragoza, buscando la opción más viable en términos de costos, impacto ambiental, eficiencia operativa y seguridad vial.

Los principales condicionantes técnicos y criterios de diseño incluyen seguir la normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C., definir una carretera convencional C-50 con calzada de doble sentido de 7 m, arcenes de 1 m y berma de 1 m, diseñar intersecciones a nivel, mantener caminos agrícolas y minimizar el impacto en la acequia de La Val y zonas arqueológicas.

Alternativas Consideradas:

- Intersección en T con A-129: Variación en geometría y longitud de carriles centrales, proximidad al centro urbano y estación de servicio.
- Doble Intersección en T: Carriles centrales más cortos y segunda intersección para la estación de servicio, mejor gestión del tráfico.
- Intersección tipo glorieta: Prohibición de giros a la izquierda desde A-129, mejora de seguridad y fluidez del tráfico.

Justificación de la Alternativa Seleccionada:

La glorieta es la opción más viable por eliminar giros peligrosos, mejorar la gestión del tráfico y asegurar un acceso seguro a la estación de servicio.

7. SOLUCIÓN PROYECTADA

7.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto contempla la construcción de una carretera de un carril por sentido, que conecta con la carretera A-129 mediante una intersección tipo glorieta. La longitud total del tronco principal es de aproximadamente 2 kilómetros. Para mejorar la seguridad vial, se ha diseñado un camino específico para la salida de la estación de servicio, evitando así los giros a la izquierda desde la A-129. Esta medida garantiza un flujo de tráfico más seguro y eficiente.

7.2. TRAZADO

En este apartado se muestran los parámetros del diseño de:

Carretera Principal:

- Base del Diseño Horizontal:
    - Radio mínimo: 300 m
    - Pendiente transversal máxima: 7%
    - Velocidad: 50 km/h
    - Ancho de carril: 3.5 m
    - Clotoides

- Base del Diseño Vertical:
    - Pendiente mínima: -3.4%
    - Pendiente máxima: 1.8%
    - Curva vertical de cresta mínima: K 17586
    - Curva vertical de valle mínima: K 12439

Glorieta:

- Base del Diseño Horizontal:
    - Radio mínimo: 28 m
    - Pendiente transversal: 2%
    - Velocidad: 40 km/h
    - Ancho de carril: 5.5 m

- Base del Diseño Vertical:
    - Pendiente mínima: -1.427%
    - Curva vertical: K 22398

Carretera de salida de la estación de servicio:

- Base del Diseño Horizontal:
    - Radio mínimo: 25 m
    - Pendiente transversal máxima: 7%
    - Velocidad: 30 km/h
    - Ancho de carril: 4 m

- Base del Diseño Vertical:
    - Pendiente mínima: -1.2%
    - Pendiente máxima: 0.5%
    - Curva vertical: K 71429

7.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Los movimientos de tierra implican la excavación de materiales del suelo para lograr las modificaciones topográficas deseadas. Este proceso es fundamental para preparar el emplazamiento de construcción, asegurar la estabilidad y alcanzar las elevaciones y pendientes requeridas.

A continuación, se presentan los valores obtenidos para los volúmenes de movimientos de tierra obtenidos con el software Istram Ispol:

		DESMONTE	TERRAPLEN	FIRME	SUELO ADECUADO	SUELO SELECCIONADO (3)
Longitud (m)	Nombre	Vol (m3)	Vol (m3)	Vol (m3)	Vol (m3)	Vol (m3)
2,056.624	CARRETERA PRINCIPAL	8,102.2	14,663.7	10,587.1	0.0	27,197.9
219.548	CONEXIÓN GASOLINERA	1,693.5	23.3	868.3	0.0	2,162.8
175.929	GLORIETA	290.5	7,102.1	524.7	0.0	1,190.7
50.000	A-129 EXISTENTE 1	0.0	0.0	351.4	0.0	0.0

184.112	A-129 EXISTENTE 2	0.0	0.0	1,043.8	0.0	0.0
35.000	REP CAM - 1	31.7	22.9	58.5	63.8	0.0
10.066	REP CAM - 2	10.4	0.2	11.2	12.6	0.0
25.419	REP CAM - 3	11.8	213.0	38.8	44.9	0.0
62.991	REP CAM - 4	41.9	1,013.4	134.2	149.0	0.0
24.685	REP CAM - 5	26.2	33.4	40.5	46.2	0.0
27.236	REP CAM - 6	20.7	115.3	43.7	48.9	0.0
57.168	REP CAM - 7	54.1	174.8	125.3	136.9	0.0
17.245	REP CAM - 8	14.3	48.3	30.5	34.0	0.0
64.000	REP CAM - 9	989.9	0.0	472.7	0.0	537.7
22.374	REP CAM - 10	29.9	6.8	34.1	37.6	0.0
31.943	REP CAM - 11	22.3	129.9	49.6	56.3	0.0
59.292	REP CAM - 12	30.8	331.3	112.6	126.6	0.0
38.138	REP CAM - 13	27.1	268.2	58.6	66.6	0.0
39.754	REP CAM - 14	24.8	302.8	62.1	70.8	0.0
36.583	REP CAM - 15	41.6	172.4	81.2	89.1	0.0
47.331	REP CAM - 16	85.5	80.4	71.8	84.7	0.0
	TOTAL	11.549,20	24.702,20	14.800,70	1.068,00	31.089,10

Tabla 7. Resumen de movimientos de tierras.

7.4. VEHÍCULOS DE DISEÑO

En este apartado se explican los vehículos de diseño utilizados para determinar las dimensiones de la carretera, principalmente en las intersecciones (A-129 y la intersección del emplazamiento industrial). El análisis de trayectorias desarrollado tiene las siguientes características, según la norma local y las aportaciones de los futuros usuarios:

VEHÍCULOS DE DISEÑO:

- **Camión articulado**. Longitud: 16.5m. Radio de giro: 10.30m

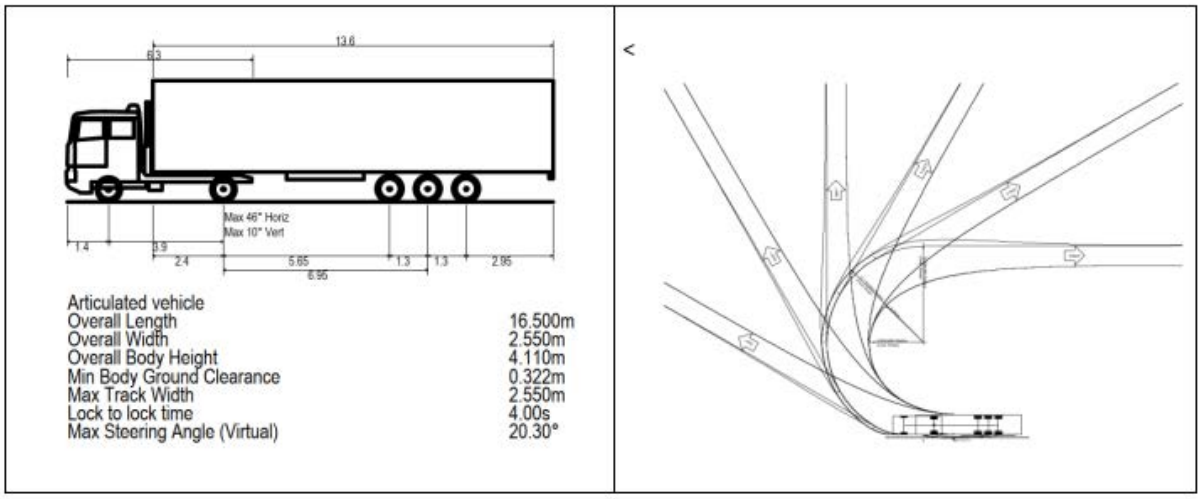


Figura 3.- Vehículo de diseño: Camión articulado.

- **Grúa móvil de 400 toneladas.** Longitud: 20.63m. Radio de giro: 16.50m.

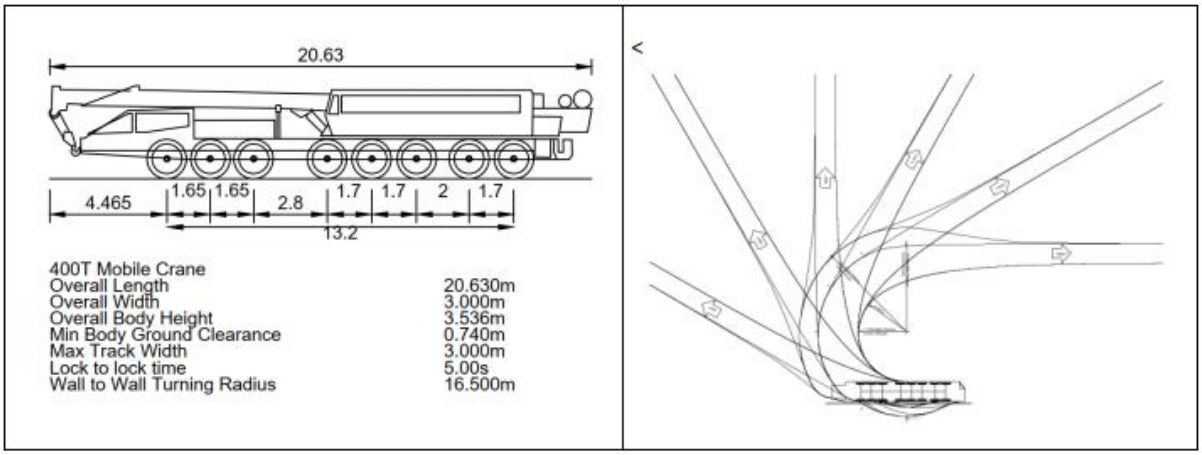


Figura 4.- Vehículo de diseño: Camión grúa 400Tn.

El análisis de trayectorias de los vehículos ha sido analizado en todas las intersecciones para verificar las áreas de maniobra disponibles. Este análisis se ha realizado utilizando el software Autodesk Vehicle Tracking.

7.5. SECCIONES TIPO

La sección tipo proyectada para la carretera está formada por dos carriles de 3.50 m, arcenes de 1m y bermas de 1m, cumpliendo las dimensiones de la Tabla 7.1 de la norma de trazado para una carretera convencional C-50. No existen alineaciones circulares de radio inferior a 250 m, por lo que no resulta necesario sobreancho en curvas.

Las secciones tipo se representan en los planos: P2PIC00-AEC-CIDW-00-620000 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-620001.

- SECCIÓN TIPO CARRETERA PRINCIPAL

A continuación, se muestra la sección tipo de la carretera principal:

- Dos carriles de 3,5 metros de ancho cada uno.
- Arcén: 1 metro a ambos lados de la carretera (sirven como áreas de seguridad y zonas de parada de emergencia)
- Berma: 1 metro a ambos lados de la carretera..

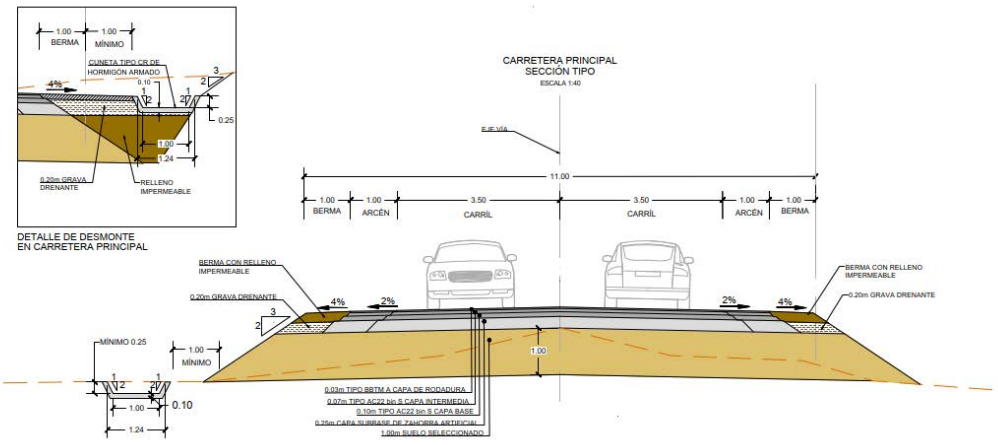


Figura 5.- Sección tipo carretera principal

- GLORIETA

A continuación, se muestra la sección tipo de la glorieta:

- Carril único de 5,5 metros de ancho.

- Arcén interior: 0,5 metros.
- Arcén exterior: 1 metro.
- Berma exterior: 1 metro.

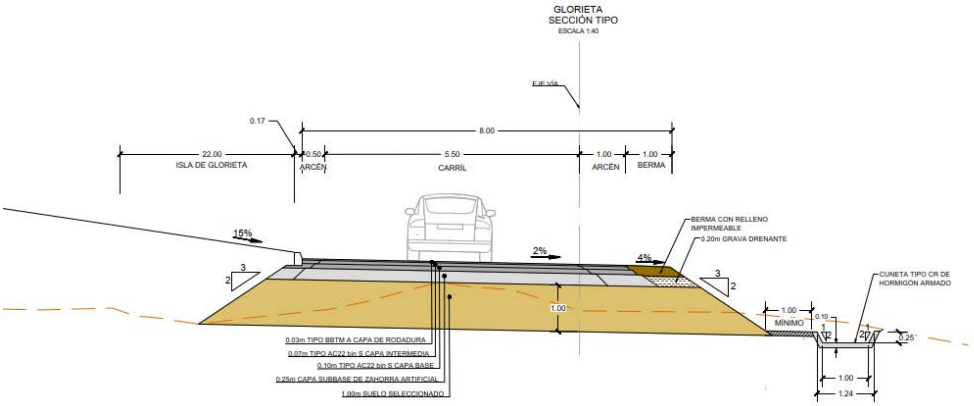


Figura 6.- Sección tipo de la glorieta

- SECCIÓN TIPO DE LA SALIDA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

A continuación, se muestra la sección tipo de la salida de la estación de servicio:

- Carril único de 4 metros de ancho.
- Arcén: 1 metro.
- Berma: 1 metro.

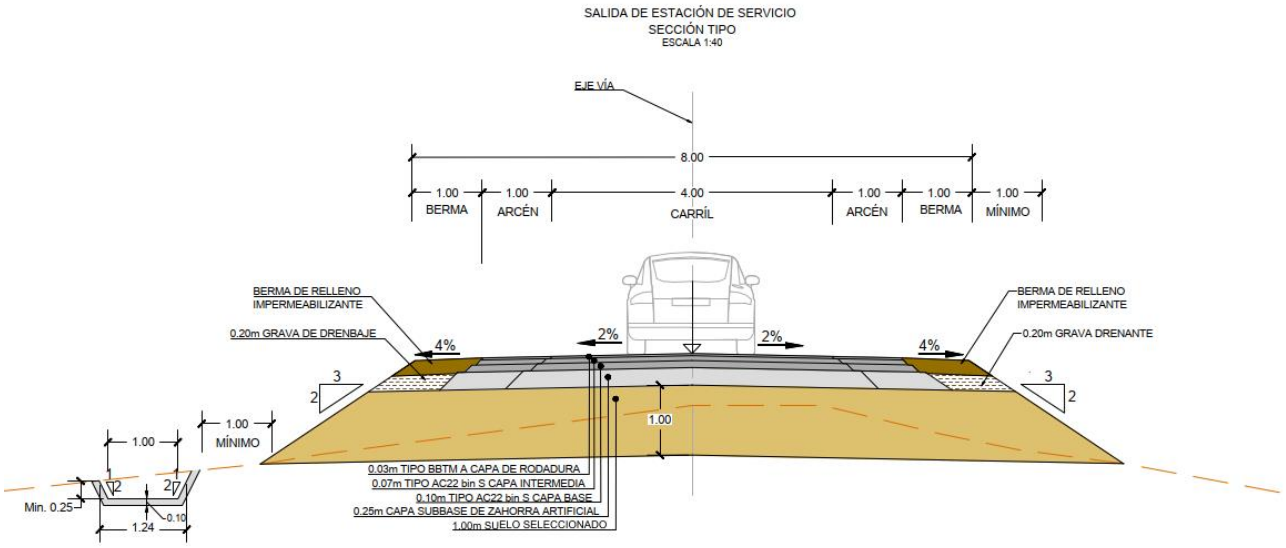


Figura 7.- Sección tipo salida estación de servicio.

- SECCIÓN TIPO A-129

Implica la ejecución de bordillos en el centro de la calzada y el repavimentado de la capa superficial.

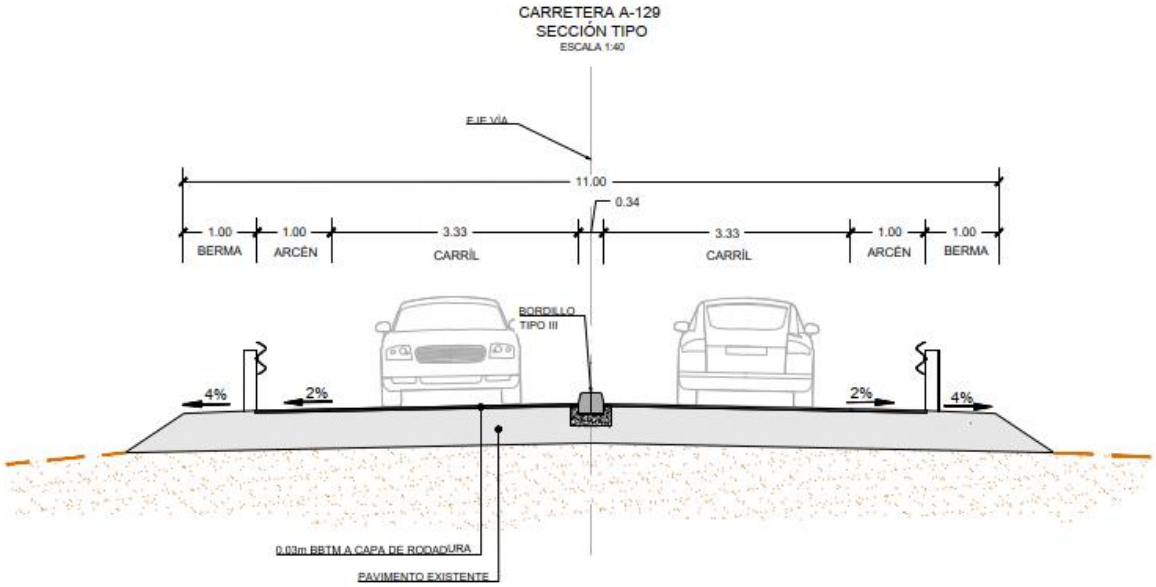


Figura 8.- Sección tipo A-129

7.6. FIRMES

Los firmes que se han diseñado para este proyecto cumplen con las recomendaciones del Gobierno de Aragón, clasificando el tráfico pesado como T2b. Esta clasificación asegura que el pavimento sea capaz de resistir las cargas y el desgaste asociado con este tipo de tráfico, garantizando la durabilidad y seguridad de la infraestructura vial.

Según el Anejo nº 3 de Geología y Geotecnia, se ha previsto obtener una explanada EX2 sobre suelos inadecuados o marginales (SIN), utilizando 100 cm de suelo seleccionado.

La estructura prevista para el firme de la carretera principal, la salida de la estación de servicio y la glorieta es la siguiente:

FIRME				
45 cm	MB	20 cm	Rodadura	3 cm BBTM A
			Intermedia	7 cm AC22 bin S
			Base	10 cm AC22 bin S
	Subbase	25 cm	Zahorra Artificial	

Tabla 8. Composición de firme.

Esta estructura está diseñada para asegurar la resistencia y durabilidad del pavimento, adaptándose a las exigencias del tráfico pesado y garantizando la seguridad y eficiencia de la vía.

Los caminos de acceso tendrán un firme compuesto por 30cm de suelo adecuado y 30cm de zahorras artificiales. En la A-129 se prevé repavimentar solamente la capa de rodadura.

7.7. INTERSECCIONES

Se ha diseño una glorieta en la intersección con la carretera A-129 y una intersección en T para la entrada del emplazamiento industrial. Estas configuraciones proporcionan puntos claros y controlados para que los vehículos entren y salgan de la carretera principal, mejorando la seguridad vial. La glorieta incluye características como una isla

central e isletas divisorias para ayudar a reducir la velocidad de los vehículos y mejorar la seguridad tanto para los vehículos.

Para la intersección en T en la entrada del emplazamiento industrial, se incluyen cuñas de aceleración y carriles de desaceleración para permitir que los vehículos ajusten su velocidad gradualmente, reduciendo el riesgo de colisiones. Las islas pintadas ayudan a guiar el flujo de tráfico y mejorar la visibilidad.

Las siguientes figuras proporcionan una representación detallada de la geometría y las longitudes de las cuñas según las normas aplicables. La primera figura muestra la geometría estándar de las cuñas, incluyendo las dimensiones clave y las características de diseño que deben seguirse. La segunda figura ilustra las longitudes específicas de las cuñas.

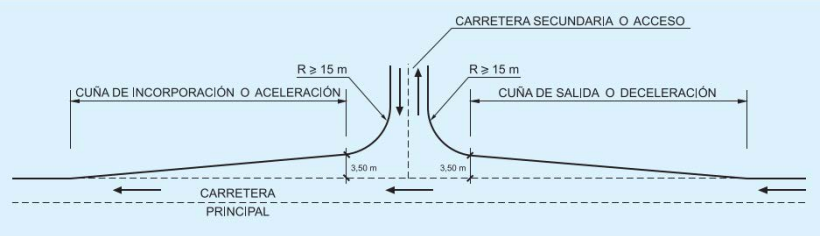


Figura 9.- Croquis intersección tipo T.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE ACELERACIÓN Y DECELERACIÓN (m)
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Tabla 9. Longitud de las cuñas de aceleración y deceleración.

Se ha realizado el diseño de la glorieta con el fin de minimizar el impacto en la carretera A-129 y evitando afectar la “Acequia de la Val”.



Figura 10.- Glorieta de conexión con la A-129

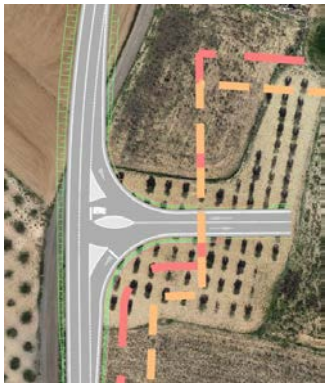


Figura 11.- Intersección tipo T con emplazamiento industrial.

Las intersecciones cuentan con islas pintadas sin bordillos para evitar posibles problemas con los camiones. Esta elección de diseño asegura que los vehículos más grandes puedan circular por las intersecciones sin riesgo de dañar los bordillos o experimentar dificultades en la maniobra.

7.8. DRENAJE

Se ha realizado un estudio hidrológico con el fin de determinar los caudales de referencia en las cuencas interceptadas con el trazado de la carretera a desarrollar para el Campus de Villamayor de Gállego, en la provincia de Zaragoza, de forma que se puedan dimensionar tanto las obras de drenaje de la infraestructura como los elementos de drenaje longitudinal de la plataforma.

Para la realización de este estudio se ha considerado la metodología que se establece en el capítulo 2 Cálculo de caudales de la Instrucción 5.2 I.C Drenaje Superficial. En todas las cuencas interceptadas se ha empleado el método hidrometeorológico racional contenido en la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras”, ya que se trata de pequeñas cuencas inferiores a los 50 km².

El estudio hidrológico se ha realizado en base a los datos de la publicación “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” editado por el Ministerio de Fomento.

Los caudales de referencia para los que se proyectarán los elementos de drenaje estarán asociados a unos determinados períodos de retorno que definen su frecuencia de aparición. Según se recoge en la Instrucción 5.2 I.C:

- Drenaje de plataforma y márgenes: 25 años de período de retorno, salvo en el caso excepcional que se desagüe por bombeo en que se debe adoptar 50 años.
- Drenaje transversal: se debe establecer un valor superior o igual a 100 años que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica.

Debido al número de cuencas estudiadas, se remite al anejo de hidrología y drenaje para el listado completo de las mismas.

7.8.1. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

Las obras de drenaje transversal permiten a los cursos de aguas pequeños y medianos atraviesa la carretera.

La ubicación de estas obras viene determinada por la topografía de la zona, la localización de las vaguadas y de los desagües existentes susceptibles de ser aprovechados. Los criterios de diseño son los siguientes:

- Mínima dimensión: Se ha respetado las limitaciones que figuran en la Instrucción 5.2 –IC en cuanto a dimensiones mínimas en función de la longitud.
- Velocidad del agua: tanto la sección como la pendiente del desagüe han sido adoptados de forma que la velocidad media a la salida del conducto no supere el máximo admisible de 4,50 a 6,00 m/s recomendado en la citada Instrucción para obras de hormigón (Tabla 3-2).

- Sobreelevación del agua: se ha limitado la altura de la lámina de agua de tal forma que la relación calado/ altura libre (Hw/H) sea inferior a 1,2 para el periodo de retorno considerado para estas obras, que es de 100 años. Además, según la misma instrucción de carreteras, es necesario disponer de un resguardo de 0,5 m en el interior de la obra inmediatamente aguas arriba. Así, las dimensiones interiores de la obra vendrán determinado por el valor más limitante entre ambos.
- Con carácter general deben funcionar las ODT con control de entrada. Sin embargo, se puede justificar la adopción de un criterio diferente. Es el caso del actual proyecto, la pendiente natural del terreno es muy baja (inferior al 0,5%) por lo que carece de sentido forzar la pendiente, cambiando las características de drenaje de la zona, para forzar el control a la entrada. Así, las obras de drenaje transversal del presente proyecto, por mantener las condiciones naturales, se incluye dentro de las posibles excepciones recogidas en la instrucción de carreteras en su punto 4.4.4 “Comprobación hidráulica”.
- Erosiones y aterramientos: se ha intentado respetar la alineación, pendiente y forma del cauce original, modificando así el régimen hidráulico en la menor medida posible, evitando de esta forma aterramientos localizados.

En total se han dispuesto 11 obras de drenaje transversal. Cuatro de ellas corresponden al barranco situado al sur del desarrollo. Este barranco, por las características del cauce, ha sido estudiado mediante una modelización bidimensional con el software HEC-RAS incluida en el Proyecto de Infraestructura de Agua.

Para todas aquellas cuencas en las que existen acequias en sus puntos bajos, no se dispondrá de obras de drenaje transversal, siendo resuelto por el sistema de acequias y sus reposiciones, manteniendo las condiciones actuales.

En la tabla siguiente se reflejan todas las obras proyectadas, junto con las geometrías y situaciones de cada una de ellas:

OD	Tipología	Nº (Ud)	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)
ODT 0.10 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,48
ODT 0.13 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,83
ODT 0.15 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,73
ODT 0.18 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,28
ODT 0.25	Marco	1	2,00	2,00	13,71
ODT 0.49	Marco	1	2,00	1,50	13,34
ODT 0.88	Marco	1	2,00	1,50	12,90
ODT 1.12	Marco	1	2,00	1,50	13,85
ODT 1.52	Marco	2	3,00	2,00	15,21
ODT 1.73	Marco	1	4,00	2,00	12.79
ODT 1.78	Marco	1	2,00	1,50	12.79

Tabla 10. Dimensiones de las obras de drenaje transversal

(*) Batería de obras de drenaje en barranco de Val de Sies. Su dimensionamiento hidráulico se incluye en el Proyecto de Infraestructuras, anejo P2PIH00-AEC-WUAN-00-000007 Hidrología y Drenaje del Proyecto de Infraestructura de Agua.

7.8.2. DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos que comprenden el drenaje longitudinal conducen el agua procedente de la plataforma y márgenes adyacentes a puntos de evacuación naturales, bien directamente al terreno, o a través de obras de drenaje transversal (ODT), o bien, cuando éstas están alejadas o a mucha profundidad, mediante desagües transversales.

Dentro del drenaje longitudinal se ha realizado el dimensionamiento y comprobación relativas a los dispositivos de evacuación de aguas superficiales que escurren sobre la plataforma y las márgenes de la carretera, todos ellos para un período de 25 años, tal y como prescribe la Norma 5.2-I.C.

Se comprueba su capacidad, velocidades máximas admisibles y calados máximos de manera que no alcancen la plataforma.

7.9. SEÑALIZAMIENTO, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Si bien de acuerdo con la Nota de Servicio 8/2014 “Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras”, en la fase de Proyecto de Trazado no es necesario incluir el anejo de Señalización, Balizamiento y Defensas, se ha considerado oportuno redactar este anejo debido a que se cuenta con el diseño de la señalización. El balizamiento y las defensas se estudiarán en fases más avanzadas del proyecto, aunque en el presente anejo se expongan algunos aspectos preliminares.

En los correspondientes planos de señalización y detalles de señalización se define la señalización empleada, así como su posición a lo largo de la traza. Los planos son los siguientes: P2PIC00-AEC-CIDW-00-580001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580004, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580005, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580006, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580007, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710000, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710004 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-710005.

7.10. ILUMINACIÓN

De acuerdo con la normativa vigente, específicamente la Orden Circular 36/2015 sobre criterios de iluminación vial, no se requiere la implementación de alumbrado público para este proyecto. Las directrices establecidas por esta regulación indican que, bajo ciertas circunstancias, el alumbrado público puede considerarse innecesario, y nuestro proyecto se ajusta a estos criterios.

Como resultado, las etapas posteriores del proyecto no incluirán cálculos de iluminación vial, ya que no son necesarios según las directrices normativas. Esta decisión se ha tomado tras una revisión exhaustiva de las regulaciones pertinentes y en alineación con prácticas sostenibles y rentables. Este enfoque no solo cumple con las directrices establecidas, sino que también respalda nuestro compromiso de minimizar el impacto ambiental y reducir el consumo de energía. Al adherirnos a la Orden Circular 36/2015, aseguramos el cumplimiento de los estándares nacionales mientras optimizamos el diseño y la funcionalidad de la infraestructura.

7.11. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En el Anejo 12 del presente proyecto se detalla la información relativa a las afecciones y reposiciones existentes en la zona de actuación. En este apartado se enumeran los organismos/compañías que, desde el punto de vista de afecciones a servicios, tienen infraestructuras en el ámbito de estudio y con los que se ha establecido contacto:

Electricidad

- E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES ARAGÓN (ENDESA)

Telecomunicaciones

- TELEFONICA

Organismos oficiales y otros organismos

- AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (AQUARA)
- ABASTECIMIENTO
- SANEAMIENTO

Riego

- SINDICATO DE REGANTES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Redes privadas

- REDES PRIVADAS

Hay que indicar que en el Anejo 11. Coordinación con Organismos, se incluye la relación completa de comunicaciones mantenidas con cada uno de los Organismos y Empresas relacionadas en el presente apartado, junto con el resto de los contactos establecidos para el global del proyecto.

Se ha realizado la solicitud telemática y su correspondiente descarga de información, a través de la plataforma virtual de información de redes de servicios, portal de internet INKOLAN, al que remiten oficialmente aquellas entidades que están asociadas, obteniéndose datos de sus infraestructuras en la zona de estudio, en caso de existir. En esta ocasión han sido las compañías: E-DISTRIBUCIÓN, TELEFONICA, ABASTECIMIENTO y SANEAMIENTO las que han facilitado algún tipo de dato de red existente. La información de la red de riego se ha obtenido a través de la cartografía.

7.12. VÍA PECUARIA

Para la realización del análisis sobre presencia de Vías Pecuarias en el ámbito de estudio del Proyecto, se han consultado diferentes fuentes bibliográficas y visores cartográficos, siendo estos la Red General de Vías Pecuarias del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Departamento de Medio Ambiente del INAGA, 2007). De acuerdo con la información recopilada en dichas fuentes, en el área de estudio se ha identificado la vía pecuaria denominada “Vereda de Villamayor a Farlete”, la cual discurre en varios puntos de su recorrido por la carretera A-129. Esta vía pecuaria cuenta con una longitud aproximada de 18.738 metros.

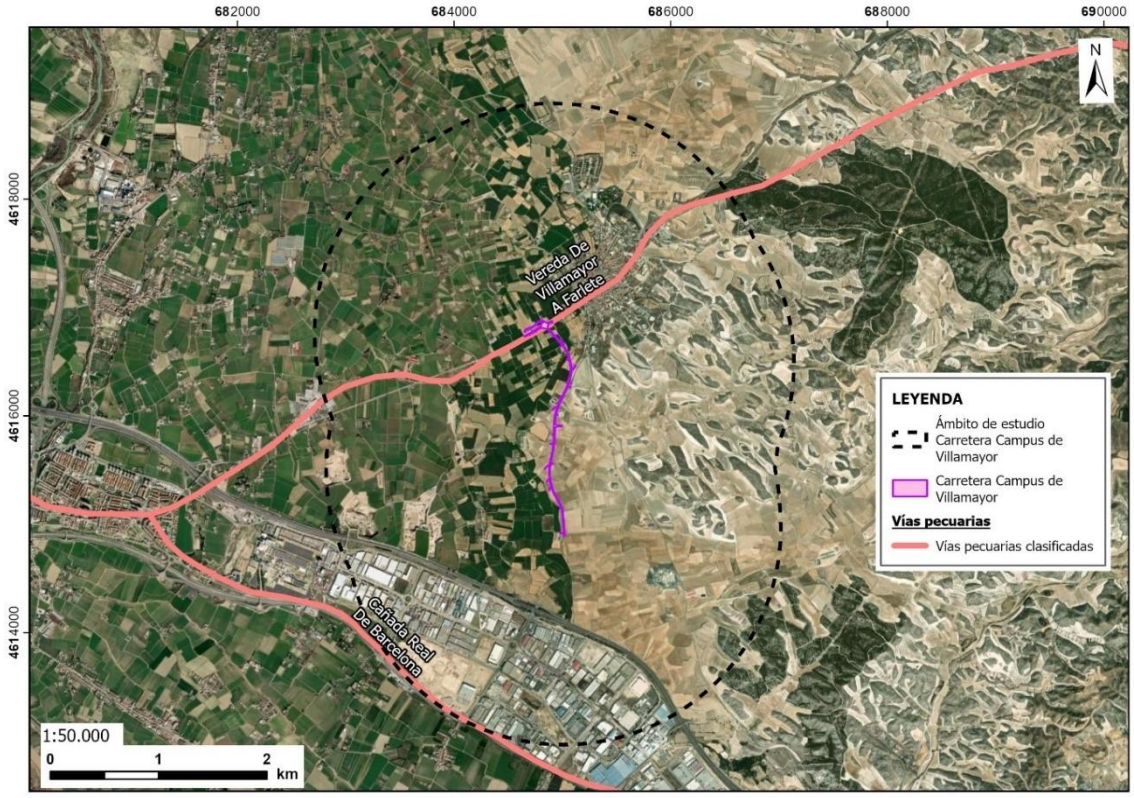


Figura 12.- Vía Pecuaria

Concretamente, la vía pecuaria discurre por la carretera A-129 en la intersección planteada en el Proyecto de la nueva carretera mediante glorieta con la A-129, solapándose su recorrido con el trazado propuesto.

Las vías pecuarias son rutas tradicionales utilizadas históricamente por el ganado trashumante durante sus desplazamientos estacionales en busca de pastos más favorables. Estas infraestructuras están reguladas por la Ley estatal 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias y se consideran bienes de dominio público, cuya titularidad corresponde a las Comunidades Autónomas, responsables de su gestión y administración dentro de sus respectivos territorios.

En la Comunidad Autónoma de Aragón, las vías pecuarias están reguladas por la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. El artículo 31 de la Ley establece los condicionantes bajo los cuales se pueden producir ocupaciones temporales de las vías pecuarias:

"1. Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, siempre y cuando repercutan en beneficio del desarrollo rural y del territorio, se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél ni tampoco los usos especiales, evitando causar cualquier tipo de daño ambiental

En cualquier caso, dichas ocupaciones no podrán tener una duración superior a los diez años, sin perjuicio de su ulterior renovación, sometiéndose previamente al trámite de información pública por espacio de un mes y siendo objeto del informe correspondiente por el ayuntamiento en cuyo término radiquen y por el Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón cuando se trate de vías pecuarias de especial interés natural"

Como se ha comentado, la vía pecuaria discurre actualmente por la carretera A-129 en el punto de intersección con la nueva carretera proyectada. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 31 de la Ley 10/2005 y compatibilizar la glorieta propuesta con los usos de la vía pecuaria establecidos en el Título II de la Ley, así como para dar continuidad a su trazado y al tránsito ganadero, se ha propuesto la siguiente solución para la ejecución de la glorieta.

Con el fin de garantizar la plena funcionalidad de la vía pecuaria y permitir el paso del ganado sin restricciones, en el diseño de la glorieta no se dispondrá ningún elemento que suponga un obstáculo físico o visual para el tránsito ganadero. En este sentido, se ha previsto la ejecución de rebajes en los bordillos perimetrales de la glorieta, asegurando una transición suave y accesible entre la calzada y los márgenes. Asimismo, se evitará la colocación de mobiliario urbano, señalización vertical u otros elementos que puedan interferir con el recorrido del ganado, respetando en todo momento las condiciones de uso y continuidad establecidas para las vías pecuarias.

En todo caso, se estará a lo dispuesto por el órgano competente en materia de vías pecuarias, y se solicitará la preceptiva autorización de ocupación temporal de acuerdo con lo establecido en la mencionada Ley.

8. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Concretamente para el Proyecto en estudio, dadas las características de la infraestructura viaria planteada y su ubicación, fuera de espacios que cuentan con figuras de protección ambiental, se halla sometido a Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, de conformidad con la norma estatal **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**[1], al encontrarse contemplado dentro de los supuestos señalados en su ***Anexo II, Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada*** *regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª*, concretamente en el siguiente:

> *Grupo 7. Proyectos de infraestructuras*
>
> *i) Ampliación de carreteras convencionales existentes, que impliquen su transformación en autopistas, autovías o carreteras multicarril, no incluidas en el anexo I y construcción de carreteras convencionales de nuevo trazado, no incluidas en el anexo I*

Por su parte, la norma autonómica **Ley 11/2014, de 4 de diciembre**[2] integra asimismo lo reflejado en la ley estatal. La actuación proyectada se engloba dentro del siguiente supuesto incluido en su ***Anexo II, Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada*** *regulada en el título I, capítulo II*:

> *Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.*
>
> *7.6 Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.*

Sin embargo, la tramitación de la autorización sustantiva del Proyecto de Infraestructuras de Carreteras de acceso al Campus de Centros de Datos de Villamayor de Gállego, promovida por Microsoft, se realiza por la vía de PIGA, en base a la siguiente normativa autonómica:

- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.

[1] Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. «BOE» núm. 296.
[2] Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón. «BOA» núm. 241, «BOE» núm. 8.

Y por tanto, a pesar de que las características del proyecto que se evalúa mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental, no cumplen los requisitos para requerir una evaluación ambiental ordinaria, si no simplificada, el promotor, atendiendo a los requerimientos de tramitación conjunta, tanto urbanística como ambiental, de todos los proyectos que conforman el PIGA Global MSF, dentro del procedimiento de aprobación del PIGA, ha optado por elaborar un Estudio de Impacto Ambiental que se someterá a evaluación por la vía ordinaria, junto con el resto del proyectos del PIGA.

Para ello, previamente se ha declarado el interés general, tanto del Campus de Centros de Datos como del viario de acceso que se evalúa mediante el presente EsIA, conforme a la normativa de ordenación del territorio. El 3 de julio de 2024 se produce el Acuerdo del Gobierno de Aragón, por el que se declara Inversión de Interés Autonómico con Interés General de Aragón el proyecto “Campus de Centros de Datos Microsoft” en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza) promovido por Microsoft (BOA nº 141, de 22 de julio de 2024).

A esta DIGA le siguen la aprobación inicial, en la que se evalúan el proyecto básico y el presente EsIA y se someten a información pública, para posteriormente ser aprobados definitivamente, una vez incorporados los cambios y medidas oportunas. La aprobación del PIGA, dotará a los proyectos que lo integran carácter de directamente ejecutables, conforme al artículo 47.1 de la citada norma de ordenación del territorio de Aragón.

Dentro del procedimiento sustantivo, el Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón remitirá al INAGA la documentación ambiental para su valoración, consulta pública y posterior declaración ambiental en virtud de las leyes aplicables en materia de evaluación ambiental.

En este caso y a fecha de preparación del presente EsIA, dichas leyes son:

- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, de ámbito estatal, que ha sido desarrollada a nivel autonómico por la siguiente norma,
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Según estas leyes, el proceso de evaluación ambiental es preceptivo y determinante para la ejecución de un plan o proyecto, por lo que tanto el presente proyecto como el del Campus de Centros de Datos en Villamayor de Gállego y el resto de los documentos del PIGA, están sujetos dicho procedimiento.

9. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

El anejo de relación de bienes y derechos afectados tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto. Si bien, los terrenos necesarios correspondientes a la traza principal de la carretera ya han sido incluidos en el proyecto del Ámbito Urbanístico en el que se desarrolla, el presente anejo incluye los terrenos necesarios derivados de la reposición de los servicios afectados por la ejecución de la carretera. En particular, se incluyen:

- Actuaciones sobre redes de suministro de agua de titularidad privada, cuya afección deriva directamente de las obras de la carretera.
- Infraestructuras necesarias para la reposición de servicios afectados por la ejecución del trazado viario.

Se presentará una descripción general de las parcelas afectadas por el proyecto, identificando cada una de ellas, sus usos, los bienes y las áreas impactadas. Asimismo, se distinguirán, cuando corresponda, las afecciones de carácter definitivo, las ocupaciones temporales y las nuevas servidumbres generadas.

9.1. AFECCIONES

9.1.1. EXPROPIACIÓN DEL PLENO DOMINIO

En el presente ámbito no se contempla la necesidad de expropiación del pleno dominio, dado que no se ve afectada ninguna superficie destinada a tal fin.

9.1.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

La imposición de servidumbres se define como la correspondiente delimitación de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, para limitar el ejercicio del pleno dominio al inmueble. Se refieren básicamente a las zonas de reposición de servicios afectados y a las necesarias para proporcionar la infraestructura suficiente para la ejecución de las obras.

Para el presente proyecto se ha aplicado el siguiente criterio:

- En cuanto a las infraestructuras necesarias para la reposición de los servicios afectados, se ha previsto una franja de servidumbre de 1,5 metros de ancho, centrada sobre el eje de los distintos servicios
- Por su parte, para la tubería de agua de titularidad privada, la servidumbre impuesta contempla una anchura de 0.75 metros a cada lado del eje de la conducción.

9.1.3. OCUPACIÓN TEMPORAL

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar, para llevar a cabo, la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dichas franjas de terreno tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y del objeto de la ocupación. Dichas zonas de ocupación temporal tienen una anchura variable y se dimensionarán en atención a las características de la explanación, naturaleza del terreno y objeto de la ocupación, siendo destinadas, entre otros usos, principalmente para, caminos de acceso a obra, acopios de material y tierra vegetal, y en general, para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente proyecto.

Para el presente proyecto se ha aplicado el siguiente criterio para definir las zonas de ocupación temporal:

- En relación con las infraestructuras necesarias para la reposición de los servicios afectados, como en el caso de la tubería de agua de titularidad privada, se han previsto dos franjas de ocupación temporal de 3 metros de ancho cada una, medidas a partir del límite de la servidumbre impuesta

9.2. RESUMEN DE AFECCIONES

La ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto afecta a un total de **7.098 m²**.

A continuación, se resumen las superficies afectadas según los diferentes tipos de afección.

- No es necesario realizar expropiación del pleno dominio.
- La superficie provisional sujeta a la imposición de servidumbre asciende a unos 1.263 m².
- Se estima una ocupación temporal de los terrenos de unos 5.835 m².

Todos los suelos afectados están catalogados como suelo rural.

9.3. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento de 26 de abril de 1957, se ha elaborado la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen, todos los aspectos materiales y jurídicos, de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

9.4. PLANOS DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Se incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de los trabajos se estima un plazo de ejecución de 24 meses en total hasta la puesta en servicio de la carretera.

11. PRESUPUESTOS

Se ha realizado una estimación de los costes de construcción a nivel general para las soluciones adoptadas de la infraestructura viaria.

En el Documento nº4 Presupuesto del proyecto se incluyen los presupuestos parciales desglosados, así como el presupuesto de ejecución material y el presupuesto total. El resumen de dicho presupuesto se muestra a continuación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERAL (PEM)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	EXPLANACIÓN	515.247,67	10,32
2	DRENAJE	1.226.160,51	24,55
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.772.813,62	35,49
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	219.154,27	4,39
5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES	541.646,78	10,84
6	ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	180.200,00	3,61
7	DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS	21.200,00	0,42
8	SEGURIDAD Y SALUD	94.287,92	1,89
9	VARIOS	424.000,00	8,49
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.994.710,77**	

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (4.994.710,77 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	EXPLANACIÓN	515.247,67	10,32
2	DRENAJE	1.226.160,51	24,55
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.772.813,62	35,49
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	219.154,27	4,39
5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES	541.646,78	10,84
6	ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	180.200,00	3,61
7	DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS	21.200,00	0,42
8	SEGURIDAD Y SALUD	94.287,92	1,89
9	VARIOS	424.000,00	8,49
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.994.710,77**	
	13,00 % Gastos generales .. 649.312,40		
	6,00 % Beneficio industrial 299.682,65		
	Suma	948.995,05	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**5.943.705,82**	
	21% IVA	1.248.178,22	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	**7.191.884,04**	

El presupuesto Base de Licitación (sin IVA) asciende a la cantidad de CINCO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (5.943.705,82€).

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 1. Antecedentes

ANEJO 2. Cartografía y topografía

ANEJO 3. Geología y procedencia de materiales

ANEJO 4. Planeamiento y tráfico

ANEJO 5. Estudio de alternativas

ANEJO 6. Trazado geométrico

ANEJO 7. Hidrología y drenaje

ANEJO 8. Firmes y pavimentos

ANEJO 9. Soluciones propuestas al tráfico

ANEJO 10. Señalización, balizamiento y defensas

ANEJO 11. Coordinación con otros organismos

ANEJO 12. Reposición de servicios

ANEJO 13. Relación de bienes y derechos afectados

DOCUMENTO Nº 3. PLANOS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTOS

13. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en esta memoria y demás documentos, se considera que queda suficientemente definido el presente Proyecto Básico, esperando haber dado cumplimiento a lo requerido por el Gobierno de Aragón y la Dirección General de Carreteras del gobierno de Aragón, a la cual se eleva, esperando merezca su aprobación a los efectos oportunos, dada la necesidad de la obra.

Delivering a better world

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 01.- Antecedentes

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-010000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 1
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS 1
4. ESTUDIOS PREVIOS 2
4.1. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL EMPLAZAMIENTO 2
4.1.1. MARCO REGULATORIO 2
4.1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL EMPLAZAMIENTO 2
4.2. ESTUDIO GEOTÉCNICOS 3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo de antecedentes es proporcionar una visión general y detallada de los aspectos históricos y técnicos, relacionados con el proyecto de diseño de la carretera en Villamayor de Gállego, Zaragoza. Este documento servirá como base para la comprensión del contexto, facilitando la toma de decisiones.

El proyecto consiste en el diseño de una carretera de aproximadamente 2 kilómetros de longitud, que conectará con la carretera A-129 en Villamayor de Gállego y proporcionará acceso a un nuevo emplazamiento industrial. La conexión con la carretera A-2 no forma parte del alcance de este proyecto y será realizada por otra empresa bajo un contrato diferente. La carretera atravesará una zona predominantemente agrícola, mejorando la accesibilidad y fomentando el desarrollo industrial en la región.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en Villamayor de Gállego, una localidad situada en la provincia de Zaragoza, en la comunidad autónoma de Aragón, España. Villamayor de Gállego está ubicada al noreste de Zaragoza y se caracteriza por su entorno rural y agrícola.

El terreno en Villamayor de Gállego es predominantemente agrícola, con extensas áreas dedicadas al cultivo. La topografía de la zona es relativamente plana, lo que facilita la construcción de infraestructuras viales.

La carretera A-129, que se origina en la A-2, una de las principales arterias de comunicación en España, se extiende hacia el noreste conectando Zaragoza con Villamayor de Gállego. Villamayor de Gállego, situado a unos 10 kilómetros de Zaragoza, tiene como principal vía de acceso la A-129.

El proyecto de la nueva carretera de aproximadamente 2 kilómetros en Villamayor de Gállego mejorará notablemente la conectividad de la zona. Esta infraestructura proporcionará una conexión esencial entre Villamayor de Gállego y los polígonos industriales de Malpica y Santa Isabel, importantes centros de actividad económica. La nueva carretera facilitará el transporte de bienes y servicios y fomentará el desarrollo industrial en la región.

Villamayor de Gállego, ubicado en la parte central del Valle del Ebro, en la confluencia de las comarcas naturales del Bajo Gállego y Monegros, es una localidad con un entorno predominantemente rural y agrícola. La construcción de esta carretera no solo mejorará la accesibilidad a la zona, sino que también ofrecerá acceso directo a un nuevo emplazamiento industrial, impulsando el crecimiento económico y la creación de empleo en la región.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Villamayor de Gállego, situado en la comarca de Zaragoza, tiene una historia rica y diversa que ha influido en su desarrollo actual. Desde tiempos prerromanos, la zona ha sido habitada y ha evolucionado a través de diferentes periodos históricos, incluyendo la época romana, visigoda y musulmana. Cada uno de estos periodos ha dejado su huella en la estructura y uso del territorio.

Durante la Edad Moderna, la agricultura se consolidó como la principal actividad económica, con cultivos como el trigo, la alfalfa, la cebada y el olivo predominando en la región. En tiempos más recientes, Villamayor de Gállego ha experimentado mejoras significativas en sus infraestructuras viales, como el refuerzo y ensanche de la carretera A-1104 entre Villamayor y Farlete. Estos proyectos han sido fundamentales para mejorar la conectividad y la seguridad vial en la región.

4. ESTUDIOS PREVIOS

Antes de proceder con el diseño y construcción de la nueva carretera en Villamayor de Gállego, se han realizado diversos estudios previos para asegurar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto. Entre estos estudios se incluye el estudio de viabilidad, que ha permitido evaluar exhaustivamente las condiciones del terreno y los aspectos técnicos, legales, financieros y ambientales. Además, se han llevado a cabo estudios geotécnicos, ambientales, hidrológicos y de seguridad vial, todos ellos fundamentales para garantizar la seguridad y eficiencia de la infraestructura.

4.1. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

El estudio de viabilidad es un proceso exhaustivo de evaluación que se realiza antes de la adquisición o desarrollo de un terreno. Este estudio incluye la revisión de aspectos técnicos, legales, financieros y ambientales del emplazamiento. En el contexto de este proyecto de carretera, el estudio de viabilidad ha permitido identificar las condiciones del terreno, evaluar posibles riesgos y determinar la viabilidad del proyecto. Los principales componentes del estudio incluyen:

- Evaluación Técnica: Análisis de la topografía, geología y características del suelo para asegurar que el terreno es adecuado para la construcción de la carretera.
- Evaluación Legal: Revisión de la propiedad del terreno, derechos de vía y cumplimiento de normativas locales y nacionales.
- Evaluación Financiera: Análisis de los costos asociados con la adquisición del terreno y la construcción de la infraestructura.
- Evaluación Ambiental: Identificación de posibles impactos ambientales y propuestas de medidas de mitigación para minimizar efectos negativos.

4.1.1. MARCO REGULATORIO

Las regulaciones de planificación en España están estructuradas en tres niveles. Para este emplazamiento, el marco regulatorio es el siguiente:

- Nivel Estatal:
    - Ley del Suelo de España, aprobada en 2015 (Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre).
- Nivel de Comunidad Autónoma (Regional):
    - Ley del Suelo de la Comunidad Autónoma de Aragón, última modificación en 2023.
    - Decreto-Ley 1/2008, de 30 de octubre, medidas urgentes para facilitar la actividad económica en Aragón.
    - Decreto 4/2019, de 30 de enero, medidas urgentes para agilizar la declaración de planes y proyectos como de interés general.
- Nivel Municipal (Local):
    - Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Zaragoza, aprobado en 2001 y regulación subsidiaria consolidada en 2023. El PGOU de Villamayor de Gállego, aprobado en 2002, califica las áreas que bordean el sitio como:

4.1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL EMPLAZAMIENTO

El PGOU califica las áreas del emplazamiento como:

- Norte: Suelo No Urbanizable Especial, uso secano tradicional.
- Sur: Suelo Urbanizable No Consolidado.
- Este: Suelo No Urbanizable Especial, uso secano tradicional.
- Oeste: Carretera regional A-129.

El PGOU califica el sitio como:

- Suelo Urbanizable No Delimitado (para usos productivos).
- Suelo No Urbanizable Especial, uso secano tradicional (SNUZ (EP) (S)).
- Suelo Urbanizable de Infraestructura General (SGUZ - Sistema General Suelo Urbanizable).

El Plan Parcial contendrá normas de desarrollo urbano que regulan el uso del suelo y la construcción pública y privada, y todas las áreas cubiertas por la planificación, incluyendo equipamientos.

Las regulaciones de desarrollo urbano seguirán el modelo de las normas zonales del Plan General, refiriéndose a sus definiciones generales y las condiciones genéricas establecidas por este para zonas de uso productivo en el caso de suelo urbanizable y para zonas de uso especial de secano tradicional. El terreno está actualmente desocupado y sin desarrollar, con la excepción de una granja en el lado sureste del sitio.

La propiedad de las parcelas del emplazamiento que comprenden el emplazamiento es la siguiente:

- Municipio de Villamayor de Gállego (AHJ) 75% (estimado, resaltado en color verde en la figura).
- Propiedad privada 25% (estimado, resaltado en color rojo en la figura). La superficie neta total del sitio es aproximadamente 733.203 m².

4.2. ESTUDIO GEOTÉCNICOS

El estudio geotécnico realizado para la carretera de acceso al emplazamiento ZAZ 45 se ha elaborado a partir de los datos obtenidos durante la campaña geotécnica.

Este estudio tiene como objetivo la caracterización de las condiciones geotécnicas del terreno por el que transcurre el vial, así como los movimientos de tierras y la construcción de obras de drenaje, recogiendo todos los condicionantes de índole geotécnico que afectarán a su diseño y desarrollo.

Aunque el estudio se basa principalmente en los datos obtenidos durante la campaña, también se ha tenido en cuenta documentación geotécnica previa del emplazamiento, que ha servido de base para la elaboración del presente informe. Dicha documentación incluye:

- Geologial Setting Report ZAZ45 (Site 200) elaborado por AECOM en febrero 2024.
- Preliminary Geotechnical Report Rubik Site 200. Villamayor de Gállego Zaragoza. Elaborado por IGEOSUMA S.L. en junio 2024. Documento que recoge la campaña geotécnica realizada durante la fase de Site Due Diligence del emplazamiento.

Delivering a better world

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2

Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego. Zaragoza

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 02.- Cartografía y Topografía

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-040000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:
Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:
AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Ambito de los trabajos 1
1.2. Fases del Proyecto 1
1.3. Sistema de Referencia 2
2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO 3
2.1. Introducción 3
2.2. Medios utilizados 3
2.3. Especificaciones técnicas del Equipo 3
2.3.1. Especificaciones aeronave DJI PHANTOM 4 RTK 3
2.3.2. Funciones de Cartografía 4
2.3.3. Sistema de visión 4
2.3.4. Especificaciones técnicas de la cámara 4
2.4. Planificación del vuelo 5
2.5. Adquisición de imágenes 5
2.6. Procesado de imágenes 6
2.7. Informe 6
3. TRABAJOS DE CAMPO 6
3.1. Introducción 6
3.2. Instrumentos Topográficos 6
3.3. Red Topográfica 6
3.3.1. Observación GPS 7
3.4. Puntos de Control 7
3.5. Levantamientos Topográficos complementarios 7
4. TRABAJOS DE GABINETE 7
4.1. Vuelo Fotogramétrico 7
4.2. Cálculo de la Red 10
4.3. Levantamientos Complementaros 10
4.4. Restitución Fotogramétrica 11
4.5. Equipo utilizado 11
4.6. Información a restituir y procedimientos 11
APÉNDICE A. DATOS DE VUELO 12
Vuelo zona centro de datos 12
Vuelo zona infraestructuras exteriores de agua 1 22
APÉNDICE B. DATOS DE CAMPO 51
Reseñas vértices **oficiales** 53
Red Topográfica: Datos GPS 56
Gráfico de baselineas 85
Coordenadas Red Topográfica 87
Reseñas Red Topográfica 88
Puntos De Control y Trabajos Complementarios. Datos Gps 99
Puntos de Control. Ampliación del informe 102
Coordenadas puntos de control 107
Datos saneamiento y abastecimiento. Gráfico general de localización 113
Datos saneamiento y abastecimiento. Colector Carretera Villamayor 114
Datos saneamiento y abastecimiento.Colector Camino a Puebla de Alfindén 115
Datos de pozos de saneamiento y abastecimiento 116

Paso Superior sobre acequia 126
APENDICE D. DATOS DE CARTOGRAFÍA 127
Librería de códigos 127
PLANOS 138
ORTOFOTOS 151

índice de figuras

Figura 1: Localización de las áreas de estudio 1
Figura 2: Equipo de vuelo 5
Figura 3: Imágenes Pasadas (Vista Mapa Pix4D) 8
Figura 4: Puntos de paso automáticos y cámaras Pasadas (Raycloud Pix4D) 8
Figura 5: Nube de puntos densificada y nube de puntos clasificada (Pix4D) 9
Figura 6: Paso 3 Ortomosaico, DTM (Pix4D) 10

Índice de Tablas

Tabla 1: Marco de Referencia. Sistema de Referencia ETRS89. Proyección UTM HUSO 30 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se describen los trabajos cartográficos y topográficos desarrollados para el Proyecto “Campus de Villamayor de Gallego. Proyectos de Infraestructuras Exteriores. Agua”

Los trabajos, fueron realizados en dos fases. Una primera en el mes de febrero de 2024 para la zona del Centro de datos y una segunda en agosto de 2024 donde se tomaran las zonas de ampliación para las infraestructuras exteriores. Estos trabajos han consistido en la realización de trabajos de campo y gabinete para la generación de cartografía digital, ortofotos y topografía de detalle.

1.1. Ambito de los trabajos

El área de estudio fue determinada por la Dirección Técnica y se encuentra en la provincia de Zaragoza, en las zonas que se muestran en la siguiente imagen.

Con perimeto azul la parcela correspondiente a la actuacion del Centro de datosr y en rojo las areas necesarias para para el estudio de la carretera de acceso y las infraestructuras hidráulica necesarias..



Figura 1:**Localización de las áreas de estudio**

1.2. Fases del Proyecto

Las fases del Proyecto en las dos campañas han sido las siguientes:

- Vuelo Fotogramétrico
- Trabajos de Campo:

  - Red Topográfica
  - Puntos de Control
  - Levantamientos complementarios
- Trabajos de Gabinete:
  - Procesamiento del vuelo
  - Restitución a escala 1:500
  - Ortofotos digitales
  - MDT y MDS
  - Informe de los trabajos

1.3. Sistema de Referencia

Para la ejecución, cálculo de los trabajos y generación de cartografía se ha utilizado la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), Huso 30.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el Sistema ETRS-89 definido por el Instituto Geográfico Nacional. Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Elipsoide Internacional (GRS80).
  - Longitud del semieje mayor del elipsoide = Radio ecuatorial (a) = 6 378 137 m
  - Longitud del semieje menor del elipsoide = Radio polar (a) 6 356 752 m
  - Recíproco de aplanamiento (1/f) = 1／298.257222101
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.
- El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).
- Toda la cartografía se ha referido a un único sistema de coordenadas Huso 30.

Para realizar el enlace al marco de referencia se ha utilizado la siguiente infraestructura geodésica:

Nº	Vértice	Nombre	Red	Propiedad
1	ZARA	Zaragoza	Red ERGNSS	IGN/MInisterio de Transportes
2	ZGZA	Zaragoza	Red ERGNSS	ARAGEA/ CCAA Aragón
3	ZUER	Zuera	Red ERGNSS	ARAGEA/CCAA Aragón

Tabla 1: Marco de Referencia. Sistema de Referencia ETRS89. Proyección UTM HUSO 30

Se ha utilizado la Estación de Referencia ZARA perteneciente a la Red GNSS del IGN y las estaciones de referencia GNSS ZGZA y ZUER pertenecientes a la Red ERGNSS ARAGEA. Estas estaciones GNSS se han utilizado como receptores fijos, ya que pertenecen a un organismo oficial cuyas coordenadas que aparecen en las listas son las calculadas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

De todas estas señales geodésicas se adjuntan reseñas oficiales en esta documentación. Todo se encuentra en el Epígrafe: Apéndice nº2.- Datos de Campo. Reseñas Redes Fijas.

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

2.1. Introducción

Se ha realizado el vuelo con equipo dron. Se realizaron pasadas paralelas a una altura media de 90 m, obteniendo una GSD de 2-4 cm. Se elaboró y siguió el plan de vuelo con el fin de obtener fotografías con una cobertura estereoscópica suficiente (en este caso 70% longitudinal, 80% transversal). Antes del comienzo de los vuelos se coordinó con personal de la estación siguiendo los procedimientos del manual de operaciones aprobados por AESA.

2.2. Medios utilizados

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

- RPAS PHANTOM IV PRO RTK.
- Cámara con sensor de 1” diseñada específicamente para uso profesional con drones
- Equipo GPS bifrecuencia Leica System 1200.

2.3. Especificaciones técnicas del Equipo

2.3.1. Especificaciones aeronave DJI PHANTOM 4 RTK

Peso de despegue	1391 g
Distancia diagonal	350 mm
Altura máx. de servicio sobre el nivel del mar	6000 m (19685 pies)
Velocidad máx. en ascenso	6 m/s (vuelo automático); 5 m/s (control manual)
Velocidad máx. en descenso	3 m/s
Velocidad máx.	50 km/h (31 mph) (modo P) 58 km/h (36 mph) (modo A)
Tiempo máx. de vuelo	30 minutos aprox.
Rango de temperatura de funcionamiento	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
Frecuencia de funcionamiento	2.400 GHz a 2.483 GHz (Europa, Japón, Corea) 5.725 GHz a 5.850 GHz (Estados Unidos, China)
Transmisión de potencia (PIRE)	2.4 GHz CE (Europa) / MIC (Japón) / KCC (Corea): < 20 dBm 5.8 GHz SRRC (China) / FCC (Estados Unidos) / (Taiwan, China): < 26 dBm
Rango de precisión de vuelo estacionario	RTK activado y funcionando correctamente: Vertical: ±0.1 m; Horizontal: ±0.1 m RTK desactivado Vertical: ±0.1 m (con posicionamiento visual); ±0.5 m (con posicionamiento GNSS)

	Horizontal: ±0.3 m (con posicionamiento visual); ±1.5 m (con posicionamiento GNSS)
Desvío de posición de imagen	Para compensar la diferencia entre el centro de la cámara y el centro de fase de la antena D-RTK, se ha realizado un ajuste (36, 0 y 192 mm) a las coordenadas de la imagen en formato Exif. Los ejes positivos x, y, z del cuerpo de la aeronave apuntan al frente, a la derecha y hacia abajo de la aeronave respectivamente.

2.3.2. Funciones de Cartografía

Precisión de cartografía**	La precisión de la cartografía cumple los requisitos exigidos para la Clase III de los estándares de precisión para ortofotografías digitales de la ASPRS ** La precisión real dependerá de las condiciones de iluminación y de los patrones del suelo, la altitud de la aeronave, el software de cartografía utilizado y otros factores externos de la grabación.
Tamaño de píxel del suelo (GSD)	(H/36.5) cm/pixel, Donde H es la altitud de la aeronave relativa a la escena grabada (expresada en metros)
Eficiencia de recogida de datos	Área de operación máx. aproximada de 1 km² para un solo vuelo (a una altitud de 182 m, por ejemplo, con un GSD de aprox. 5 cm/pixel, cumpliendo los requisitos de la Clase III de los estándares de precisión para ortofotografías digitales de la ASPRS.

2.3.3. Sistema de visión

Rango de velocidad	≤ 50 km/h (31 mph) a 2 m (6.6 pies) del suelo con iluminación adecuada
Rango de altitud	0 - 30 m (0 - 33 pies)
Rango de funcionamiento	0 - 30 m (0 - 33 pies)
Rango de detección de obstáculos	0.7 -30 m (2 - 98 pies)
Campo de visión	Delantero/Trasero: 60º (horizontal), ±27º (vertical) Inferior: 70º (delantero y trasero), 50º (lateral)
Frecuencia de detección	Delantera/Trasera: 10 Hz; Inferior: 20 Hz
Entorno de funcionamiento	Superficies con patrones definidos y una iluminación adecuada (> 15 lux)

2.3.4. Especificaciones técnicas de la cámara

Sensor	1" CMOS Píxeles efectivos: 20 MP
Objetivo	FOV 84° 8.8 mm / 24 mm (formato equivalente a 35 mm) f/2.8 - f/11, enfoque a 1 m - ∞
Rango ISO	Vídeo: 100 - 3200 (auto) 100 - 6400 (manual) Fotografía: 100 - 3200 (auto) 100 - 12800 (manual)

Velocidad obturador mecánico	8 - 1/2000 s
Velocidad del obturador electrónico	8 - 1/8000 s
Tamaño máx. de imagen	4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2)
Modos de vídeo	H.264, 4K: 3840×2160 30p
Formatos de fotografía	JPEG
Formatos de vídeo	MOV
Sistemas de archivo compatibles	FAT32 (≤ 32 GB); exFAT (> 32 GB)
Tarjetas SD compatibles	MicroSD, Capacidad Máx.: 128 GB. Velocidad de escritura ≥15MB/s, necesaria clase 10 o UHS-1
Rango de temperatura de funcionamiento	0 a 40 ºC (32 a 104 ºF)

2.4. Planificación del vuelo

Una vez proporcionada toda la información y documentación necesaria para conocer las necesidades y objetivos de los trabajos, se realiza la planificación del vuelo según las necesidades y objetivos del proyecto con el software de planificación GSR-App (GS RTK-App) de DJI. Se define el plan de vuelo en función del GSD requerido y se establecen altura y recubrimientos. De esta forma se determina tiempos de vuelo y superficies que abarca cada uno de los vuelos necesarios. Toda esta planificación se realiza siempre cumpliendo la normativa vigente actual. Se tendrá como referencia MDS para garantizar de la mejor manera posible el GSD adecuando la altura de vuelo a la cota del terreno.

Antes de la realización de los vuelos se gestionan ante la autoridad competente los permisos necesarios para dar viabilidad de la operación. Una vez que se recibe la autorización se realizan los vuelos necesarios siguiendo las especificaciones establecidas en el manual de operaciones.



Figura 2:**Equipo de vuelo**

2.5. Adquisición de imágenes

Se han realizado los vuelos con pasadas paralelas para cubrir todas las zonas de actuación con RPAs Phantom 4 Pro dotado con RTK para garantizar la precisión den los resultados. Se han capturado 2303 imágenes estereoscópicas (en cuatro vuelos) 1ª campaña con 934 imágenes y 2ª campaña 675+186+508, con

recubrimientos longitudinal y lateral suficiente (75% longitudinal 80% transversal) con GSD variable, de 2-4 cm en función de la ondulación del terreno.

2.6. Procesado de imágenes

Todo el procesado de imágenes se realiza con el software Pix4D que permite automatizar procesos para la obtención de la cartografía necesaria.

En el primer proceso se realiza el cálculo de las orientaciones de las imágenes tomadas a partir de los puntos de apoyo o control terrestre con lo que se obtienen los parámetros internos y externos de la cámara.

En el segundo paso se realiza la densificación de la nube de puntos texturizada. Se obtiene de este modo un fichero de puntos (nube de puntos) en formato “las”, “pts” o similar. Se genera una Malla 3D con textura según densidades de imágenes capturadas.

En el último paso obtienen el MDT y MDS ráster (GeoTIFF), por procesos automáticos y densidad preestablecida. Y se genera la Ortofoto (GeoTIFF) a la resolución adecuada al tamaño de pixel de la captura de imágenes.

2.7. Informe

En esta documentación se adjuntan losl informes de los vuelos y sus ajustes.

3. TRABAJOS DE CAMPO

3.1. Introducción

Los trabajos de campo se componen de las siguientes actividades:

- Red Topográfica
- Puntos de Control
- Levantamientos complementarios

3.2. Instrumentos Topográficos

Para realizar el trabajo de campo se han utilizado los siguientes instrumentos

- Receptor GPS bifrecuencia Leica GS12.
- Material auxiliar diverso:
  - Trípodes, jalones telescópicos, prismas reflectores.
  - Medidor laser de distancias, flexómetros, dianas de puntería.
  - Cámara fotográfica

En esta documentación se adjunta los certificados de calibración de los equipos utilizados en este proyecto.

3.3. Red Topográfica

El propósito de los trabajos realizados en esta fase ha consistido en:

- Implantación y materialización de la red topográfica.
- Observación de la red topográfica y de la red geodésica.
- Cálculo planimétrico y altimétrico de la red topográfica.

La red topográfica está conformada por un total de 10 vértices distribuidos a lo largo del recorrido del proyecto, con una distancia de acuerdo con los requerimientos de las especificaciones técnicas, de manera que toda el área

definida como área de trabajo quede cubierta por los vértices de la red topográfica. En el Apéndice nº2.- Datos de Campo, en el apartado de Gráfico de Baselíneas, se adjunta un gráfico de las mismas y el ámbito del proyecto.

Los vértices de la Red han quedado materializados en el terreno mediante clavos reglamentarios o señal normalizada, ofreciendo las máximas garantías de estabilidad y permanencia de tal manera que éstas puedan utilizarse para futuros trabajos auxiliares de topografía y replanteo. Igualmente se ha intentado que los emplazamientos de estas sean lugares con acceso en cualquier época del año independientemente de las condiciones climatológicas.

Para la observación de la Red Básica se han empleado técnicas de observación GPS para la obtención precisa de las mismas.

De cada uno de los vértices que conforman la Red se ha confeccionado una reseña donde se indique el tipo de señal, coordenadas planimétricas, altura, descripción literal de la situación, medidas a tres puntos de referencia, foto de detalle del vértice y situación sobre mapa o imagen de satélite, sistema de referencia y huso. Estas reseñas se incluyen en el apartado correspondiente.

3.3.1. Observación GPS

La Red ha sido observada y calculada en el sistema de coordenadas global ITRF2008, realizando observaciones en los vértices de la red desde las Estaciones de Referencia Permanentes. Esto ha permitido el cálculo en el sistema de coordenadas oficial en proyección UTM 30 Norte y con WGS84 como elipsoide de referencia.

3.4. Puntos de Control

Se establecieron puntos de control del terreno mediante técnicas GNSS para georreferenciar las imágenes. Se utilizaron objetivos predefinidos, marcas de pintura o puntos sobre el terreno perfectamente identificables y distribuidos de forma homogénea en toda el área de operación (ubicados en zonas de suficiente superposición de imágenes.

3.5. Levantamientos Topográficos complementarios

Se han realizado los siguientes trabajos complementarios:

- Levantamiento topográfico de acequias de riego.
- Levantamiento topográfico del colector paralelo a la autovía A-129
- Levantamiento topográfico del colector en el Camino Puebla (Este)
- Levantamiento topográfico de las líneas blancas de la A-129.

4. TRABAJOS DE GABINETE

4.1. Vuelo Fotogramétrico

Con las imágenes capturadas, y las coordenadas de los centros de proyección (en RTK con precisión centimétrica), que proporciona la cámara del phanton IV RTK, se procede a realizar el procesamiento de toda la información con el software Pix4D.

El primer paso consiste en hacer el cálculo inicial para obtener los parámetros de la cámara y tener resuelta la orientación interna y externa de la cámara. En este primer paso, se calculan los parámetros de calibración a priori y una vez resueltos, se calculan los definitivos con los puntos de control terrestre calculado de las observaciones de campo. Se introducen en la primera parte del proceso y se correlan las imágenes de nuevo para volver a calcular los parámetros, esta vez con los puntos de control terrestre. Con este proceso se logra georreferenciar el modelo obtenido. Para realizar el proceso, el Pix4D, introduce puntos de paso que aparecen en varias imágenes vecinas (más de 3), se correlan más de 10000 puntos por imagen, lo que hace que el cálculo sea muy preciso y se consiguen “atar” en bloque las imágenes de cada pasada.

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

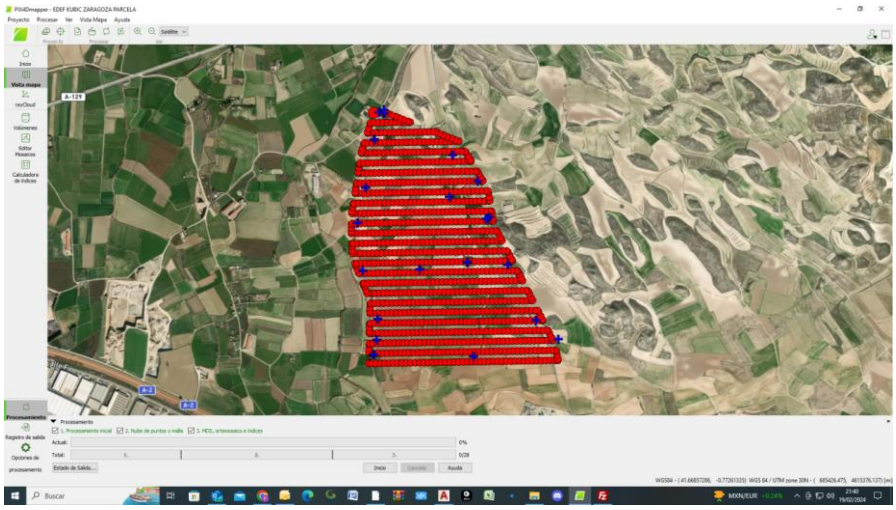


Figura 3:**Imágenes Pasadas (Vista Mapa Pix4D)**

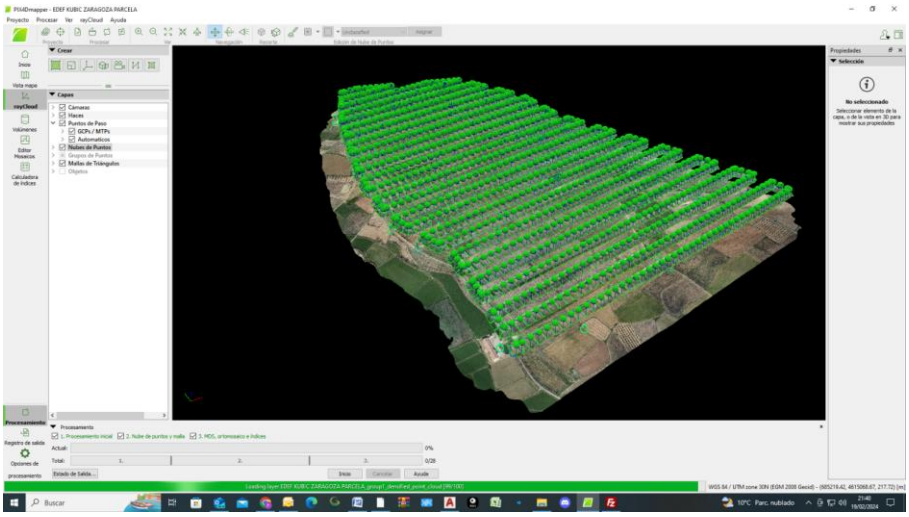


Figura 4:**Puntos de paso automáticos y cámaras Pasadas (Raycloud Pix4D)**

El segundo paso consiste en obtener una nube de puntos densificada; en este proyecto se ha obtenido una nube de más de 20 millones de puntos por pasada, teniendo una densidad aproximada de 100 puntos/m². Además, se realiza una clasificación automática de puntos que se empleará para la generación del MDT del tercer paso.

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

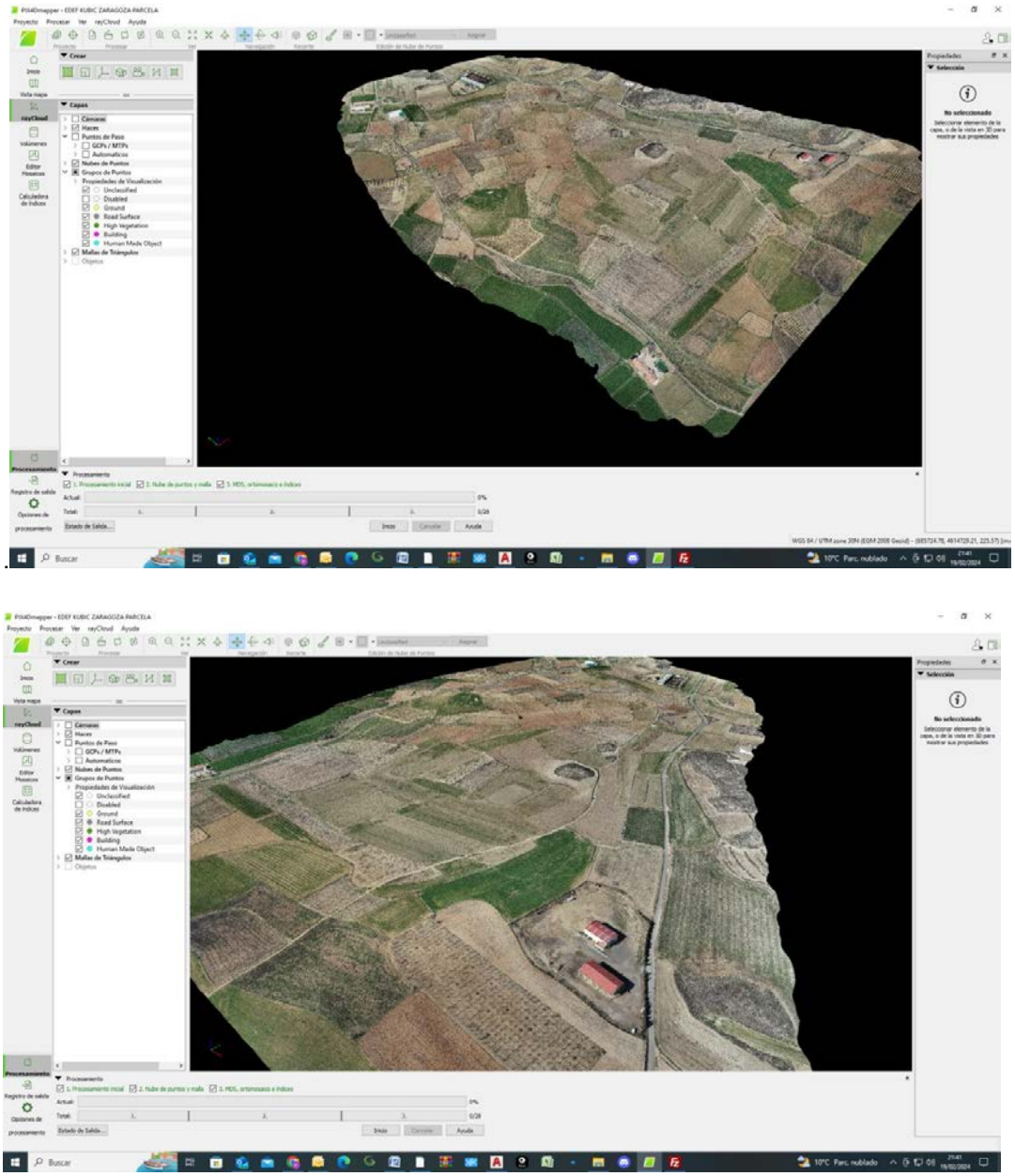


Figura 5:**Nube de puntos densificada y nube de puntos clasificada (Pix4D)**

El tercer paso consiste en realizar el ortomosaico y generar los productos adicionales como el MDE (Modelo Digital de Elevaciones) y el MDT (Modelo Digital del Terreno). Estos dos últimos no serán definitivos ya que será necesario hacer un filtrado de los obstáculos que no se correspondan con terreno, como vegetación, edificaciones, ...).

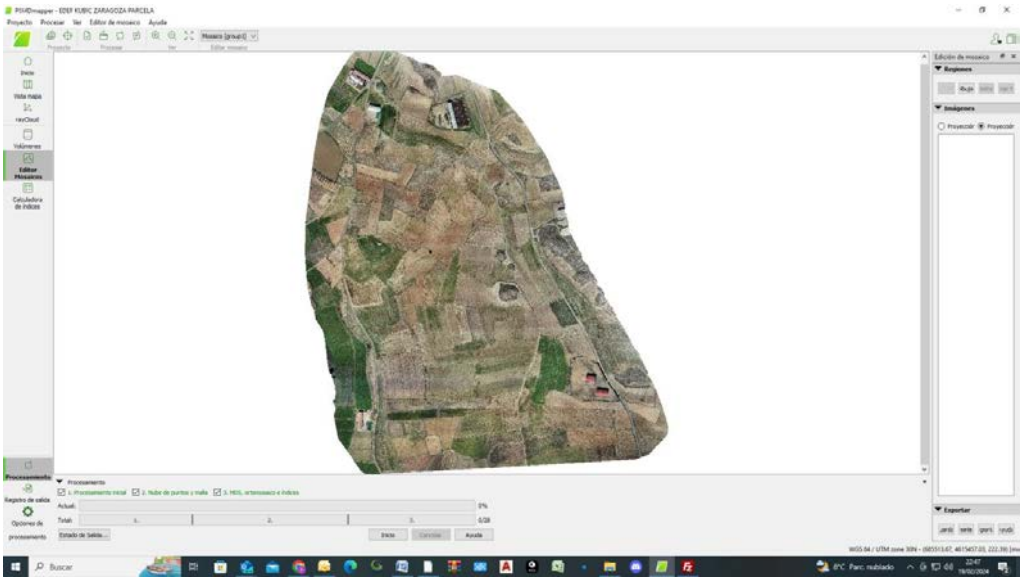


Figura 6:**Paso 3 Ortomosaico, DTM (Pix4D)**

4.2. Cálculo de la Red

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades de las bases se ha realizado mediante el software Leica Infinity v.3.3.1.33 de Leica Geosystem, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema WGS-84.

Una vez volcados los datos de campo se procede en primer lugar a la importación de los datos RINEX de la Estaciones de Referencia y de los datos crudos de los receptores fijos y móviles para posteriormente acometer el procesado de las baselíneas observadas, determinando de este modo los valores de los vectores de acimut, distancia y altura, a partir de la distinta geometría de los satélites.

Los parámetros de control de procesamiento empleados en este proyecto han sido los siguientes:

- Máscara de elevación: 15º
- Mínimo número de satélites: 5
- Tiempo de observación baselíneas: proporcionalmente a la longitud de las mismas, número y geometría de los satélites

Se ha tomado como punto de partida las coordenadas geodésicas de las Antenas del IGN y ARAGEA y se resuelven todas las líneas base existentes, obteniendo como resultado final las coordenadas de los vértices observados.

Para la transformación de las coordenadas geodésicas en el sistema WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS-89, se calculan unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D que relaciona las coordenadas en WGS84 con las ETRS89 en el huso 30.

4.3. Levantamientos Complementaros

Las observaciones, realizadas mediante procedimientos GPS en modo RTK, descargan sus valores de coordenadas directamente desde el equipo GPS de trabajo.

Una vez obtenidos éstos, se procede al trabajo de delineación, que tiene como objetivo extraer e integrar los datos generados por el trabajo de campo en forma de puntos de coordenadas codificados, generando un soporte digital único y actualizado, teniendo en cuenta los criterios establecidos por las condiciones.

La delineación incluye los detalles planimétricos del origen artificial o natural del terreno, las áreas urbanizadas, las edificaciones, las urbanizaciones y el mobiliario urbano, de acuerdo con la estructura gráfica en cuanto a niveles, colores, tipos de línea, formatos de texto, celdas y salida gráfica.

Se estructura la edición del levantamiento topográfico en una serie de fases, siendo además de los procesos que intervienen en estas fases, el control de calidad el que determinará que el proceso de datos se ha efectuado sin errores.

Las fases se definen de la siguiente manera

- Carga de los puntos de campo.
- Edición Planimétrica.
- Edición Altimétrica.
- Validación del Soporte Digital.
- Salida Digital y Gráfica.

Toda la información registrada ha sido incorporada a la restitución fotogramétrica.

4.4. Restitución Fotogramétrica

La restitución fotogramétrica se ha realizado por métodos estereoscópicos a escala 1:500 con equidistancia de curvas de nivel a 0,50 m en el ámbito determinado por el equipo redactor con las imágenes orientadas del vuelo drone.

La restitución es analítica; lo que ha generado es un modelado de los elementos reales, identificando las entidades discretas que la forman con elementos lineales que las representan, y almacenándolas georreferenciadas en formato digital; es decir todos los elementos están representados por las coordenadas de los puntos que los definan incluidos los textos que tendrán un punto de inserción y una orientación para su correcta representación gráfica.

4.5. Equipo utilizado

El equipo utilizado para esta fase, Digi3D es una completa estación de fotogrametría digital que permite el registro de entidades geográficas a partir de imágenes aéreas.

4.6. Información a restituir y procedimientos

La restitución se desarrolla a escala 1:500 con equidistancia de curvas a 0,50 m en la zona determinada por el equipo redactor, viniendo la altimetría representada por puntos acotados en las zonas más significativas como son caminos y viales, cruces de vías, etc. que permita garantizar la interpretación de las pendientes y curvas de nivel.

También se han representado las cotas de los puntos de apoyo existentes en el ámbito a restituir.

Todo el proceso se ha realizado de forma numérica, registrando por tanto de forma digital las coordenadas tanto planimétricas como altimétricas de aquellos elementos a restituir, asociados mediante códigos establecidos para permitir identificar de manera única la naturaleza de la información registrada.

Se ha tomado de cada elemento a restituir las coordenadas suficientes para permitir su representación de acuerdo con las precisiones generales exigidas para la cartografía a realizar

Las coordenadas de los puntos se obtuvieron directamente del modelo estereoscópico durante el proceso de restitución, no utilizando procedimiento de interpolación o modelización alguno. En las zonas donde existen puntos tomados de campo en todo momento la captura estereoscópica aseguraba la precisión posándose sobre estos puntos.

La restitución refleja todos los detalles identificables, en su exacta posición y verdadera forma con dimensión mínima de 1 mm a la escala de salida gráfica, siendo objeto de representación mediante un símbolo normalizado los restantes.

APÉNDICE A. DATOS DE VUELO

Vuelo zona centro de datos

Quality Report

Generated with PIX4Dmapper version 4.8.4

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	EDEF KUBIC ZARAGOZA PARCELA
Processed	2024-02-19 17:49:37
Camera Model Name(s)	FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.59 cm / 1.41 in
Area Covered	1.466 km^2 / 146.6076 ha / 0.57 sq. mi. / 362.4627 acres
Time for Initial Processing (without report)	25m:56s

Quality Check

Images	median of 58098 keypoints per image	✓
Dataset	934 out of 934 images calibrated (100%), all images enabled	✓
Camera Optimization	1.05% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 33733.1 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 23 GCPs (1 2D, 22 3D), mean RMS error = 0.016 m	✓

Preview

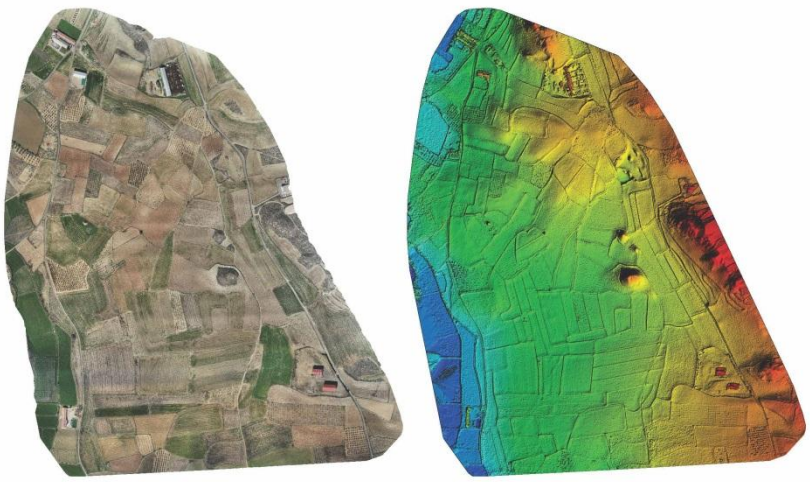


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	934 out of 934
Number of Geolocated Images	934 out of 934

Initial Image Positions

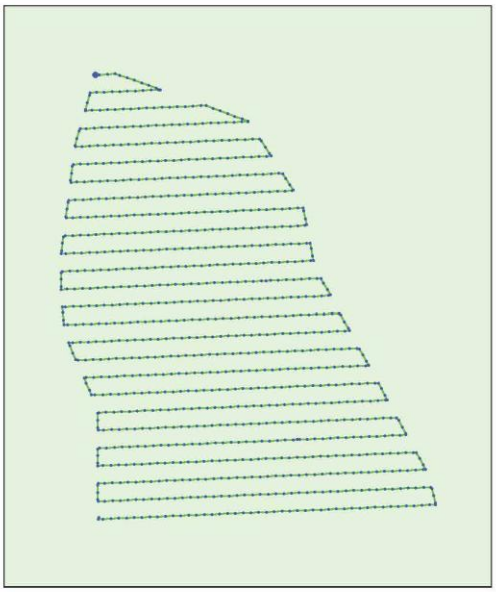


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.004	0.004	0.009	0.002	0.002	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

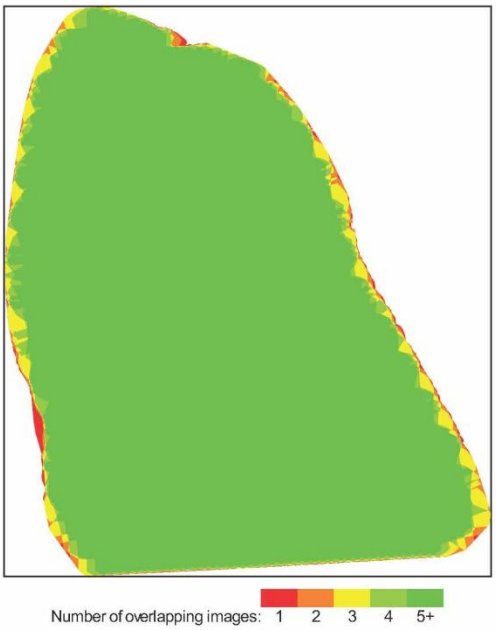


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	31763407
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	7533577
Mean Reprojection Error [pixels]	0.117

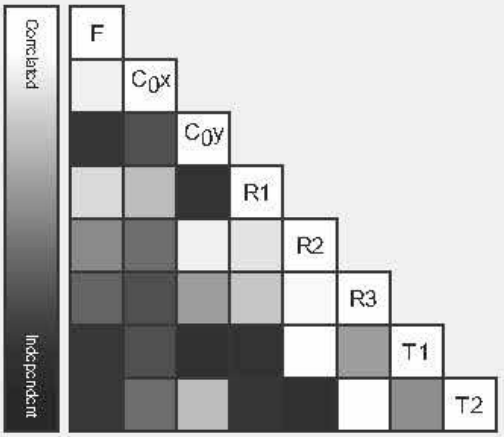
Internal Camera Parameters

FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310R_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3658.300 [pixel] 8.580 [mm]	2722.500 [pixel] 6.385 [mm]	1835.100 [pixel] 4.304 [mm]	-0.269	0.112	-0.033	0.000	-0.001
Optimized Values	3696.731 [pixel] 8.670 [mm]	2737.613 [pixel] 6.420 [mm]	1798.068 [pixel] 4.217 [mm]	-0.284	0.127	-0.037	0.000	-0.000
Uncertainties (Sigma)	0.269 [pixel] 0.001 [mm]	0.021 [pixel] 0.000 [mm]	0.015 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



The correlation between camera internal parameters determined bythe bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, ie. any change in one can be fullycompensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is notaffected by other parameters.



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	58098	33733
Min	41030	12017
Max	78134	51464
Mean	58434	34008

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	3228898
In 3 Images	1455658
In 4 Images	800724
In 5 Images	505086
In 6 Images	341576
In 7 Images	240392
In 8 Images	185628
In 9 Images	147358
In 10 Images	119710
In 11 Images	98761
In 12 Images	77764
In 13 Images	63716
In 14 Images	53750
In 15 Images	45796
In 16 Images	37866
In 17 Images	31195
In 18 Images	24592
In 19 Images	19977
In 20 Images	16779
In 21 Images	13536
In 22 Images	10566
In 23 Images	7157

In 24 Images	4067
In 25 Images	2069
In 26 Images	1319
In 27 Images	803
In 28 Images	470
In 29 Images	232
In 30 Images	85
In 31 Images	34
In 32 Images	10
In 33 Images	2

2D Keypoint Matches

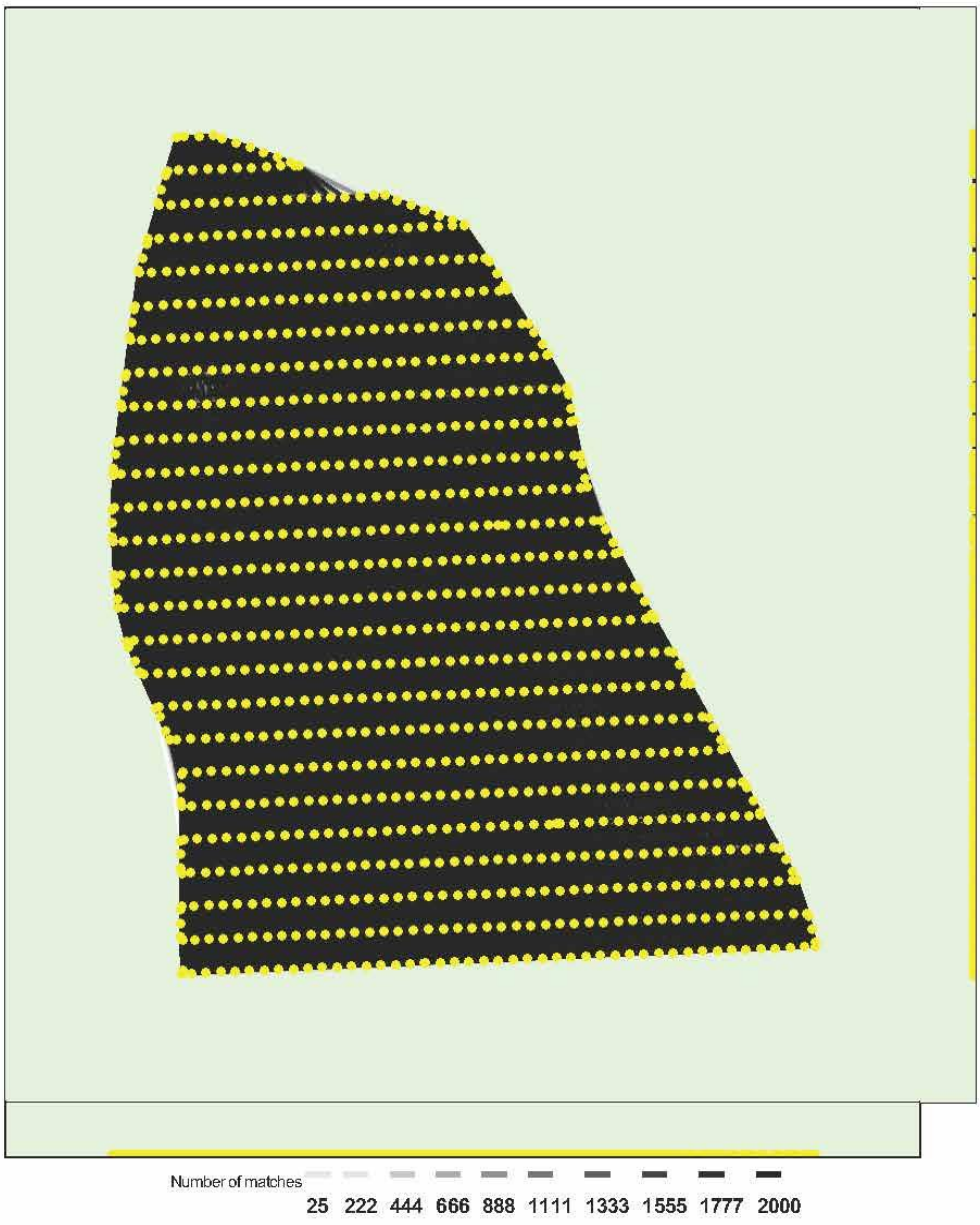


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images.

Manual Tie Points

MTP Name	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
mtp33	0.406	13 / 13
mtp34	0.448	14 / 14
mtp35	0.172	6 / 6
mtp36	0.509	16 / 16
mtp37	0.269	20 / 20
mtp38	0.406	16 / 16
mtp39	0.387	17 / 17
mtp40	0.399	18 / 18
mtp41	0.233	17 / 17
mtp42	0.327	12 / 12
mtp43	0.355	12 / 12
mtp44	0.127	5 / 5
mtp45	0.297	12 / 12
mtp46	0.345	8 / 8

Projection errors for manual tie points. The last column counts the number of images where the manual tie point has been automatically verified vs. manually marked.

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
2 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	0.030	0.020	0.381	10 / 10
3 (3D)	0.020/ 0.020	0.040	0.020	-0.026	0.444	13 / 13
4 (3D)	0.020/ 0.020	0.016	-0.014	-0.007	0.237	18 / 18
5 (3D)	0.020/ 0.020	-0.012	-0.010	0.036	0.238	19 / 19
6 (3D)	0.020/ 0.020	-0.033	0.031	0.002	0.339	15 / 15
7 (3D)	0.020/ 0.020	0.018	0.008	0.026	0.411	18 / 18
8 (3D)	0.020/ 0.020	-0.002	0.007	-0.017	0.209	16 / 16
9 (3D)	0.020/ 0.020	0.011	-0.002	-0.011	0.160	9 / 9
11 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	-0.007	-0.006	0.269	16 / 16
12 (3D)	0.020/ 0.020	-0.003	0.003	0.016	0.364	16 / 16
13 (2D)	0.020/ 0.020	0.004	-0.007		0.684	15 / 15
14 (3D)	0.020/ 0.020	0.008	0.021	0.003	0.515	17 / 17
15 (3D)	0.020/ 0.020	-0.013	-0.002	-0.004	0.348	12 / 12
16 (3D)	0.020/ 0.020	-0.002	-0.010	-0.018	0.175	14 / 14
17 (3D)	0.020/ 0.020	-0.020	-0.029	-0.006	0.385	17 / 17
18 (3D)	0.020/ 0.020	-0.002	-0.002	-0.001	0.380	20 / 20
20 (3D)	0.020/ 0.020	-0.005	0.010	0.006	0.178	10 / 10
21 (3D)	0.020/ 0.020	-0.008	-0.005	-0.020	0.340	14 / 14
22 (3D)	0.020/ 0.020	0.010	-0.027	-0.013	0.563	15 / 15
23 (3D)	0.020/ 0.020	0.005	0.001	-0.014	0.236	11 / 11
24 (3D)	0.020/ 0.020	-0.042	0.022	0.023	0.584	9 / 9
25 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	-0.020	-0.007	0.268	14 / 14
26 (3D)	0.020/ 0.020	0.030	-0.016	0.016	0.284	10 / 10
Mean [m]		-0.000041	0.000052	-0.000201		
Sigma [m]		0.017518	0.016319	0.016266		
RMS Error [m]		0.017518	0.016319	0.016267		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Mn Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.05	0.00	0.00	0.00
-0.05	-0.04	0.00	0.00	0.00
-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.21
-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.96
-0.02	-0.01	0.32	0.43	11.03
-0.01	0.00	48.72	52.25	37.90
0.00	0.01	50.86	46.68	35.76
0.01	0.02	0.11	0.64	12.10
0.02	0.03	0.00	0.00	1.93
0.03	0.04	0.00	0.00	0.11
0.04	0.05	0.00	0.00	0.00
0.05	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.014343	0.019491	-0.590867
Sigma [m]		0.003271	0.003746	0.009858
RMS Error [m]		0.014712	0.019848	0.590949

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.014330	0.019542	-0.591037

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	100.00	99.79	99.04
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.015646	0.015646	0.025656
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000806	0.000806	0.001362

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.273
Phi	0.318
Kappa	3.219

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i9-10900 CPU @ 2.80GHz RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER (Driver: 31.0.15.3623)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	EDEF RTK MALLA*
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: Medium Resolution (default) Color Balancing: no
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	39m:01s
Time for Point Cloud Classification	04m:52s
Time for 3D Textured Mesh Generation	30m:24s

Results

Number of Generated Tiles	4
Number of 3D Densified Points	85511147
Average Density (per m^3)	87.66

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (3.59 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: yes Google Maps Tiles and KML: yes
Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	5 x GSD (3.59 [cm/pixel])
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 0.5 Resolution [cm]: 50 Minimum Line Size [vertices]: 20
Time for DSM Generation	18m:39s
Time for Orthomosaic Generation	01h:04m:56s
Time for DTM Generation	24m:42s
Time for Contour Lines Generation	08s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

Vuelo zona infraestructuras exteriores de agua 1

Quality Report

Generated with PIX4Dmapper version 4.8.4

Important: Click on the different icons for:

- Help to analyze the results in the Quality Report
- Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	EDEF ZAAMPLIACION PARCELA1
Processed	2024-10-10 09:48:14
Camera Model Name(s)	L2_12.3_5280x3956 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.33 cm / 1.31 in
Area Covered	1.127 km^2 / 112.7198 ha / 0.44 sq. mi. / 278.6809 acres

Quality Check

Images	median of 74122 keypoints per image	✓
Dataset	675 out of 675 images calibrated (100%), 2 images disabled	✓
Camera Optimization	2.75% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 30827.5 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 12 GCPs (1 2D, 11 3D), mean RMS error = 0.014 m	✓

Preview

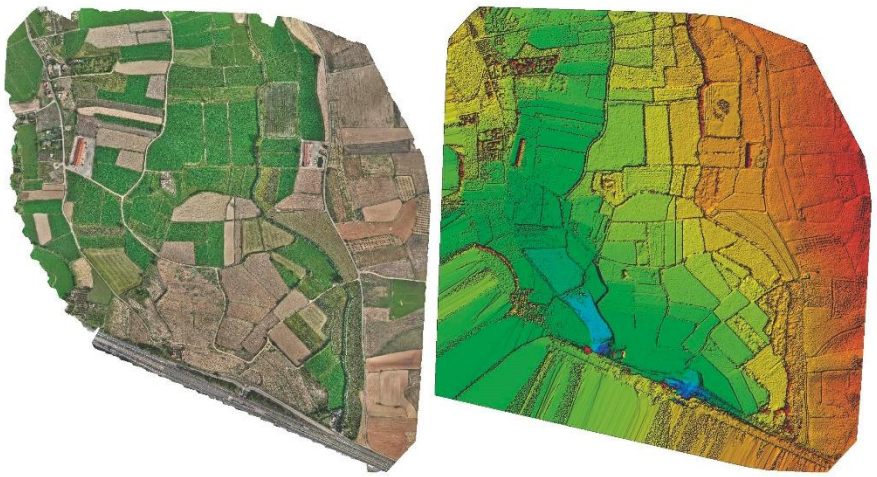


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	675 out of 677
Number of Geolocated Images	677 out of 677

Initial Image Positions

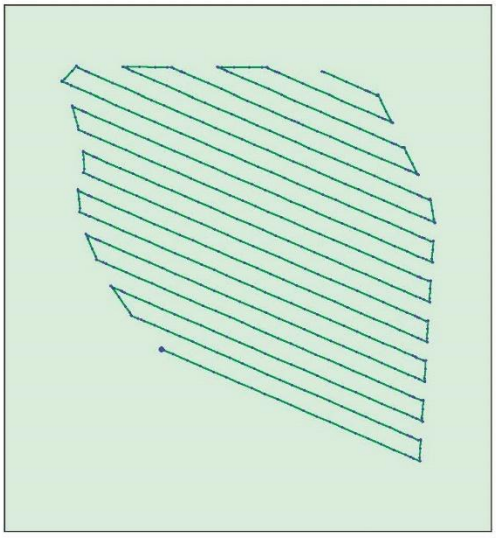
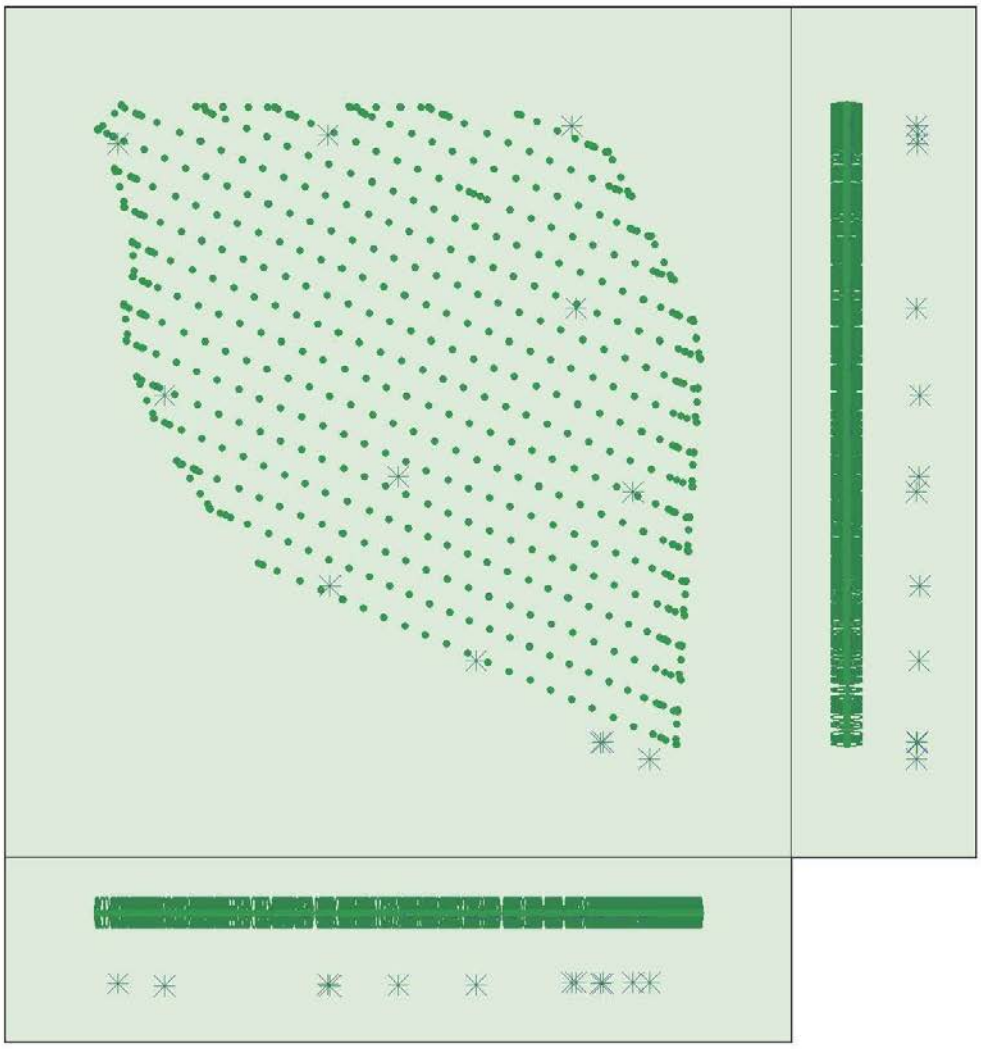


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.004	0.004	0.025	0.002	0.002	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

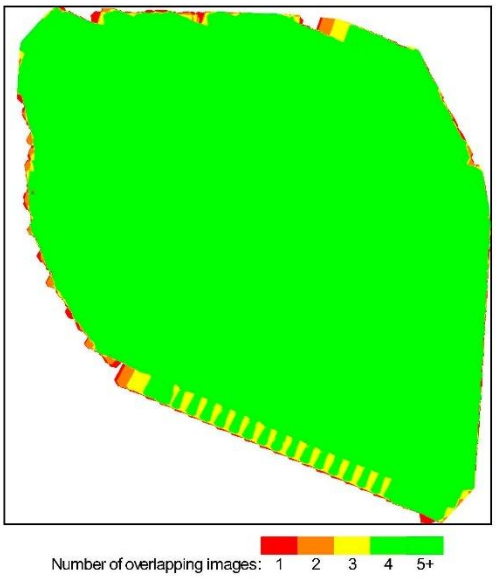


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	20299252
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	5202063
Mean Reprojection Error [pixels]	0.148

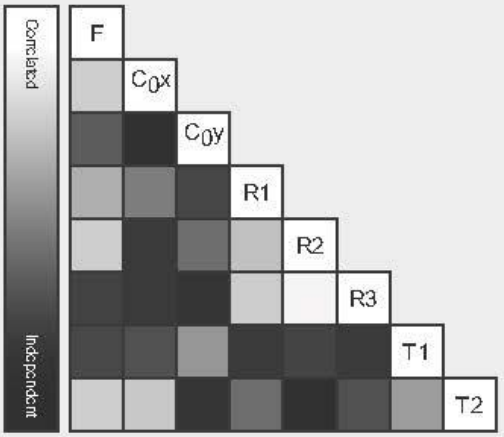
Internal Camera Parameters

L2_12.3_5280x3956 (RGB). Sensor Dimensions: 17.923 [mm] x 13.429 [mm]

EXIF ID: L2_12.3_5280x3956

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3620.571 [pixel] 12.290 [mm]	2640.000 [pixel] 8.961 [mm]	1978.000 [pixel] 6.714 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Values	3720.488 [pixel] 12.629 [mm]	2628.208 [pixel] 8.921 [mm]	1935.082 [pixel] 6.569 [mm]	-0.111	0.005	-0.017	-0.000	0.000
Uncertainties (Sigma)	0.768 [pixel] 0.003 [mm]	0.034 [pixel] 0.000 [mm]	0.029 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, i.e. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

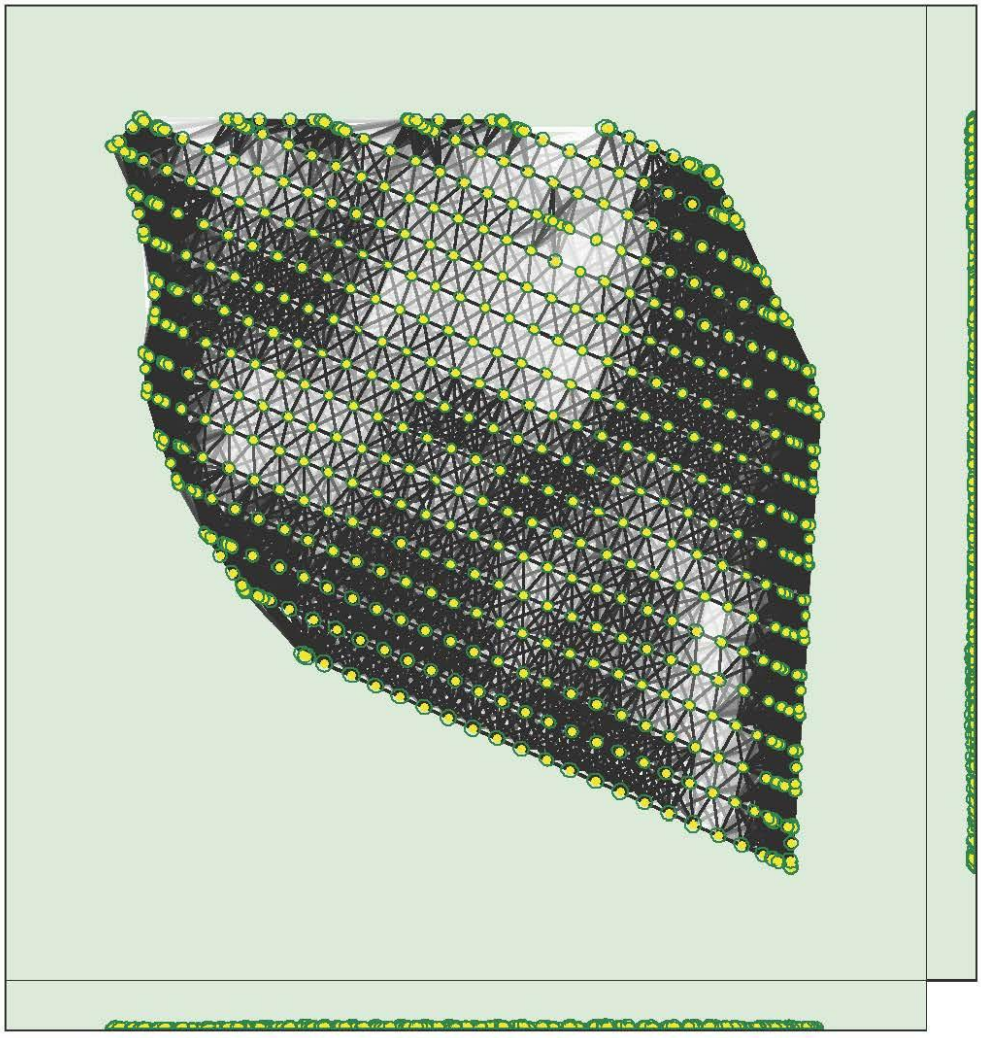
	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	74122	30827
Min	57901	4401
Max	83652	54763
Mean	73787	30073

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	2295199
In 3 Images	1039041
In 4 Images	618601
In 5 Images	349358
In 6 Images	231115
In 7 Images	166811
In 8 Images	123314
In 9 Images	91643
In 10 Images	69728
In 11 Images	53799
In 12 Images	41021
In 13 Images	32752
In 14 Images	26102
In 15 Images	21886
In 16 Images	18443
In 17 Images	15660
In 18 Images	13209
In 19 Images	11209
In 20 Images	9334
In 21 Images	7996
In 22 Images	6884

In 23 Images	3499
In 24 Images	2912
In 25 Images	2568
In 26 Images	2127
In 27 Images	1704
In 28 Images	1194
In 29 Images	743
In 30 Images	448
In 31 Images	303
In 32 Images	279
In 33 Images	181
In 34 Images	161
In 35 Images	117
In 36 Images	78
In 37 Images	35
In 38 Images	6
In 39 Images	2

2D Keypoint Matches



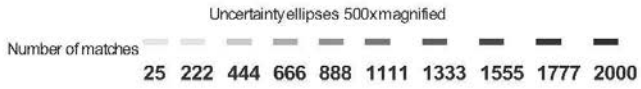


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.018	0.017	0.013	0.006	0.007	0.002
Sigma	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1 (3D)	0.020/ 0.020	0.004	-0.003	0.018	0.231	9 / 9
2 (3D)	0.020/ 0.020	0.008	-0.008	-0.019	0.435	17 / 17
3 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	0.001	-0.031	0.582	28 / 28
4 (3D)	0.020/ 0.020	-0.005	0.001	0.004	0.564	22 / 22
5 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	-0.003	0.053	0.283	10 / 10
6 (3D)	0.020/ 0.020	-0.010	-0.008	-0.060	0.352	9 / 9
7 (3D)	0.020/ 0.020	-0.011	0.020	-0.001	0.483	12 / 12
8 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.009	-0.005	0.239	10 / 10
9 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	0.000	0.008	0.278	13 / 13
10 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	-0.003	0.014	0.259	8 / 8
11 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.002	0.003	0.380	3 / 3
16 (2D)	0.020/ 0.020	-0.016	-0.007		0.161	3 / 3
Mean [m]		-0.001856	-0.001675	-0.001493		
Sigma [m]		0.007371	0.007355	0.027610		
RMS Error [m]		0.007601	0.007544	0.027650		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.05	0.00	0.00	0.00
-0.05	-0.04	0.00	0.00	0.00
-0.04	-0.03	0.00	0.00	1.04
-0.03	-0.02	0.00	0.00	3.70
-0.02	-0.01	2.67	1.33	14.81
-0.01	0.00	47.85	48.59	30.52
0.00	0.01	45.48	48.30	30.96
0.01	0.02	4.00	1.78	14.07
0.02	0.03	0.00	0.00	2.81
0.03	0.04	0.00	0.00	1.63
0.04	0.05	0.00	0.00	0.44
0.05	-	0.00	0.00	0.00

Mean [m]	0.015246	0.009744	-0.943760
Sigma [m]	0.004952	0.003898	0.011405
RMS Error [m]	0.016030	0.010495	0.943829

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	0.015162	0.009598	-0.943691

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	99.41	99.85	97.33
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.015492	0.015492	0.028058
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000660	0.000660	0.000761

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.362
Phi	0.628
Kappa	1.280

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i9-10900 CPU @ 2.80GHz RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER (Driver: 32.0.15.5612)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	RTK CON MALLA3D*
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	no
LOD	Generated: no
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes

Results

Number of Generated Tiles	6
Number of 3D Densified Points	82613677
Average Density (per m^3)	94.06

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (3.33 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: yes Google Maps Tiles and KML: no
Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	5 x GSD (3.33 [cm/pixel])
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 0.5 Resolution [cm]: 100 Minimum Line Size [vertices]: 20

Vuelo zona infraestructuras exteriores de agua 2

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Quality Report

Generated with PIX4Dmapper version 4.8.4

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	EDEF ZA AMPLIACION PARCELA2
Processed	2024-10-08 13:14:22
Camera Model Name(s)	L2_12.3_5280x3956 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.40 cm / 1.34 in
Area Covered	0.274 km^2 / 27.4197 ha / 0.11 sq. mi. / 67.7905 acres
Time for Initial Processing (without report)	14m:12s

Quality Check

Images	median of 77135 keypoints per image	✓
Dataset	186 out of 186 images calibrated (100%), all images enabled	✓
Camera Optimization	2.39% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 58563.1 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 12 GCPs (1 2D, 11 3D), mean RMS error = 0.015 m	✓

Preview

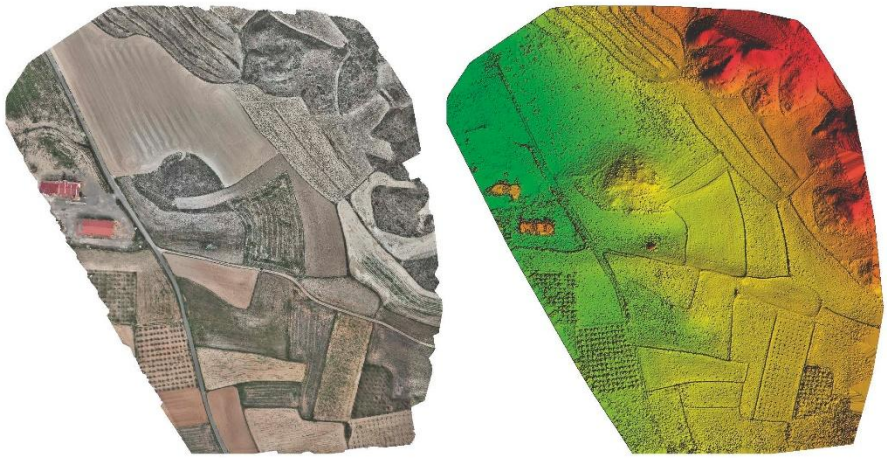


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	186 out of 186
Number of Geolocated Images	186 out of 186

Initial Image Positions

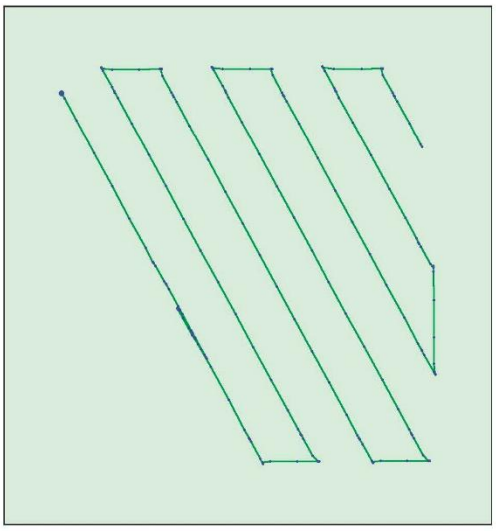
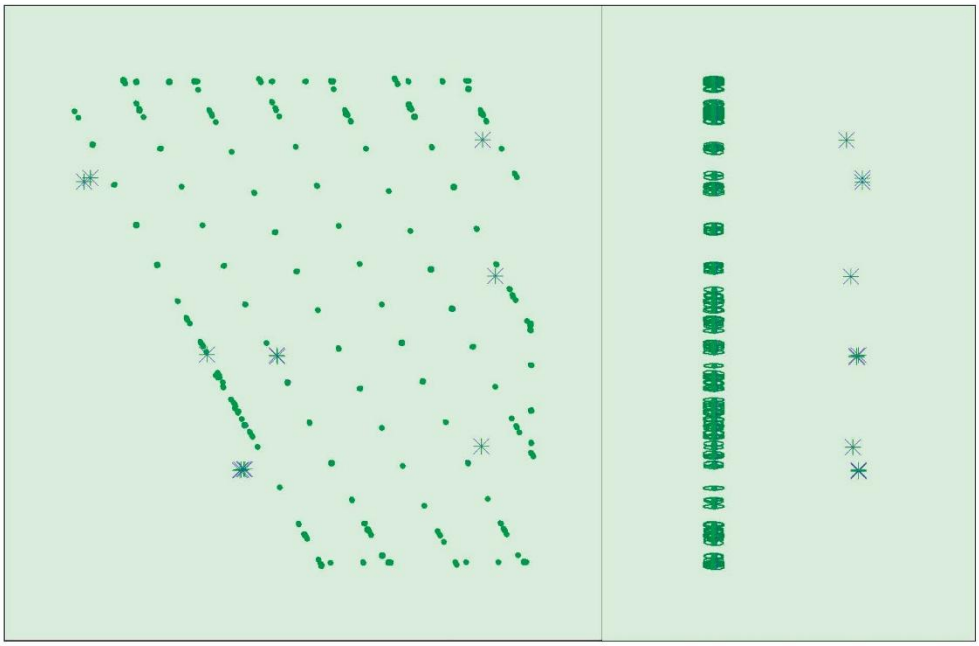


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



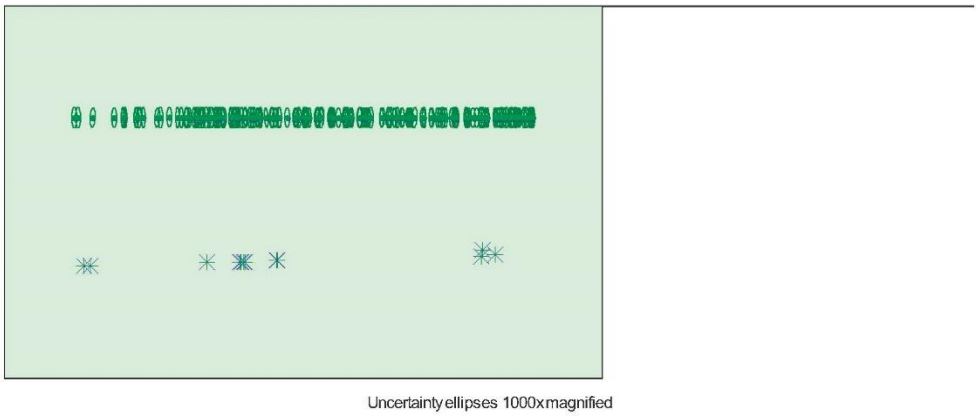


Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.002	0.002	0.008	0.001	0.001	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

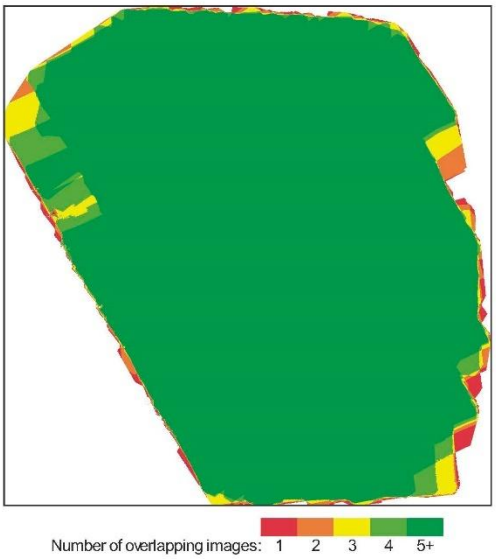


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	10453075

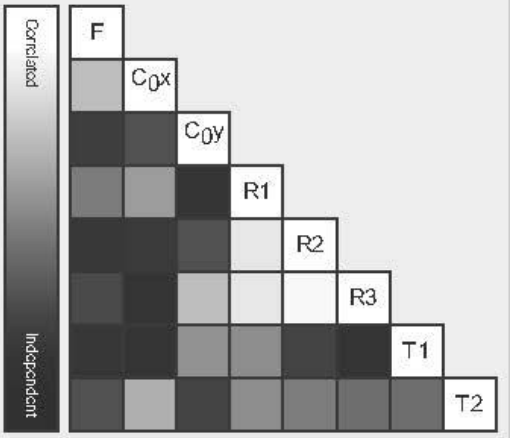
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	2007543
Mean Reprojection Error [pixels]	0.172

Internal Camera Parameters

L2_12.3_5280x3956 (RGB). Sensor Dimensions: 17.923 [mm] x 13.429 [mm]

EXIF ID: L2_12.3_5280x3956

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3620.571 [pixel] 12.290 [mm]	2640.000 [pixel] 8.961 [mm]	1978.000 [pixel] 6.714 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Values	3707.444 [pixel] 12.585 [mm]	2628.150 [pixel] 8.921 [mm]	1935.524 [pixel] 6.570 [mm]	-0.114	0.018	-0.029	-0.000	0.000
Uncertainties (Sigma)	0.253 [pixel] 0.001 [mm]	0.021 [pixel] 0.000 [mm]	0.019 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, i.e. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

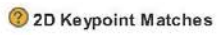
	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	77135	58563
Min	40358	27174
Max	90491	77942
Mean	74083	56189

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	761788
In 3 Images	332962
In 4 Images	201038
In 5 Images	135572
In 6 Images	99275

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

In 7 Images	80740
In 8 Images	64417
In 9 Images	52902
In 10 Images	42249
In 11 Images	34575
In 12 Images	29549
In 13 Images	27031
In 14 Images	21610
In 15 Images	17315
In 16 Images	15497
In 17 Images	13774
In 18 Images	12403
In 19 Images	10226
In 20 Images	8523
In 21 Images	7197
In 22 Images	6311
In 23 Images	5634
In 24 Images	4903
In 25 Images	4295
In 26 Images	3935
In 27 Images	3430
In 28 Images	2972
In 29 Images	1905
In 30 Images	1412
In 31 Images	1069
In 32 Images	1041
In 33 Images	782
In 34 Images	509
In 35 Images	353
In 36 Images	171
In 37 Images	90
In 38 Images	48
In 39 Images	19
In 40 Images	12
In 41 Images	8





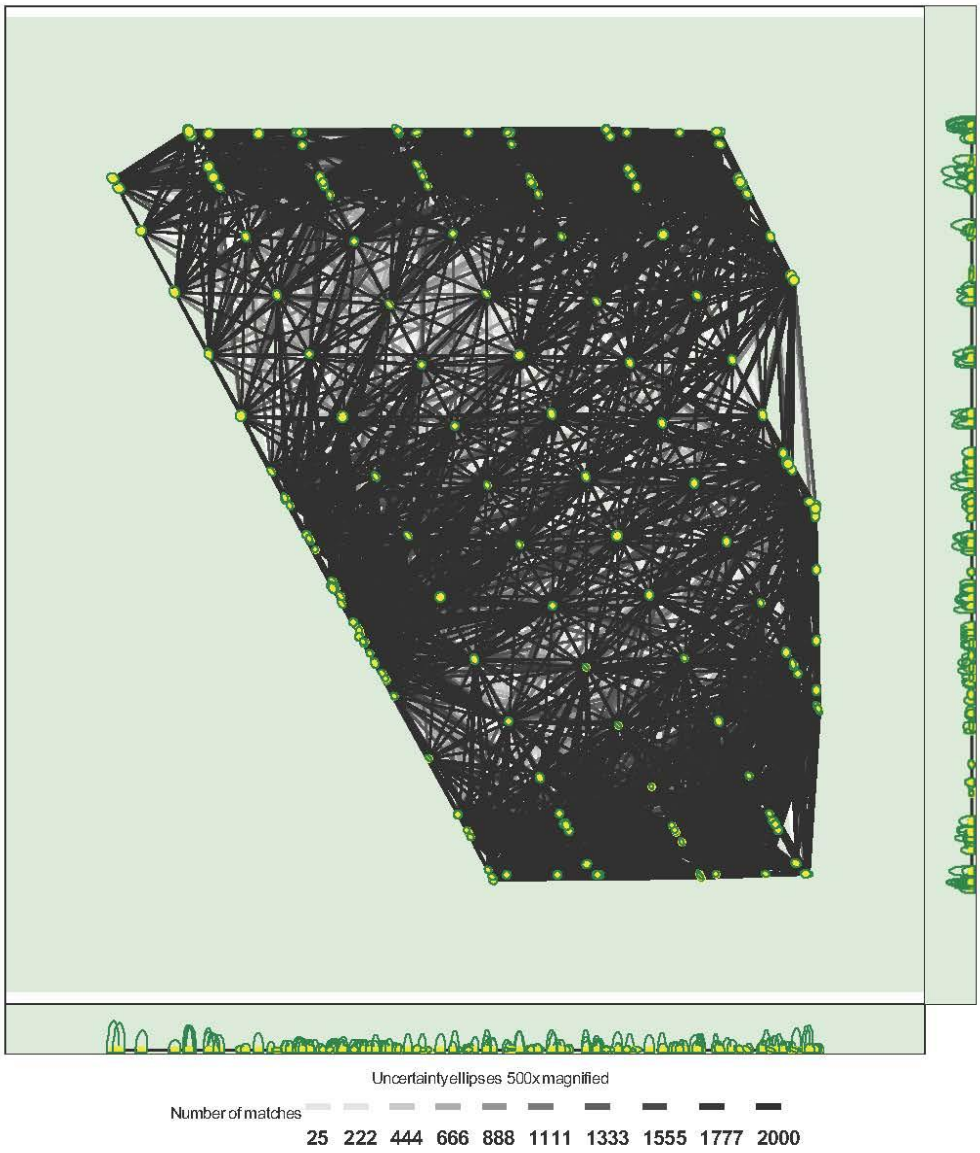


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.005	0.005	0.010	0.010	0.008	0.001
Sigma	0.001	0.001	0.007	0.005	0.004	0.000

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
17 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	0.007	0.048	0.473	12 / 12
18 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	-0.001	-0.005	0.551	12 / 12
19 (3D)	0.020/ 0.020	0.004	-0.018	-0.031	0.470	19 / 19
20 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.005	0.017	0.234	10 / 10
21 (3D)	0.020/ 0.020	0.011	0.008	-0.008	0.343	12 / 12
22 (2D)	0.020/ 0.020	0.033	-0.031		0.365	8 / 8
23 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	-0.004	-0.014	0.349	18 / 18
24 (3D)	0.020/ 0.020	-0.014	0.002	-0.016	0.466	20 / 20
25 (3D)	0.020/ 0.020	0.005	0.002	0.004	0.446	18 / 18
26 (3D)	0.020/ 0.020	-0.016	0.020	0.022	0.415	18 / 18
28 (3D)	0.020/ 0.020	-0.014	0.008	0.027	0.674	12 / 12
29 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	0.008	0.011	0.537	13 / 13
Mean [m]		0.001299	-0.000375	0.004978		
Sigma [m]		0.012675	0.012723	0.021618		
RMS Error [m]		0.012741	0.012728	0.022184		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.05	0.00	0.00	0.00
-0.05	-0.04	0.00	0.00	0.00
-0.04	-0.03	0.00	0.00	0.00
-0.03	-0.02	0.00	0.00	3.76
-0.02	-0.01	8.60	4.84	12.37
-0.01	0.00	43.01	50.00	32.26
0.00	0.01	39.25	37.63	35.48
0.01	0.02	9.14	7.53	15.59
0.02	0.03	0.00	0.00	0.54
0.03	0.04	0.00	0.00	0.00
0.04	0.05	0.00	0.00	0.00
0.05	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		0.005531	0.010839	-0.564199
Sigma [m]		0.007356	0.006528	0.010097
RMS Error [m]		0.009204	0.012653	0.564289

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	0.005590	0.010831	-0.564204

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	98.39	99.46	100.00
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00

Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.016116	0.016116	0.031934
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000187	0.000187	0.000703

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.906
Phi	1.150
Kappa	1.791

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i9-10900 CPU @ 2.80GHz RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER (Driver: 32.0.15.5612)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	RTK CON MALLA 3D*
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, yes

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	no
LOD	Generated: no
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	10m:33s
Time for Point Cloud Classification	01m:26s
Time for 3D Textured Mesh Generation	NA

Results

Number of Generated Tiles	1
Number of 3D Densified Points	19253523
Average Density (per m^3)	106.09

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (3.4 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: yes Google Maps Tiles and KML: no
Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	5 x GSD (3.4 [cm/pixel])
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 0.5 Resolution [cm]: 100 Minimum Line Size [vertices]: 20
Time for DSM Generation	06m:01s
Time for Orthomosaic Generation	11m:11s
Time for DTM Generation	04m:15s
Time for Contour Lines Generation	02s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

Vuelo zona infraestructuras exteriores. Ctra. acceso

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Quality Report

Generated with PIX4Dmapper version 4.8.4

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	EDEF ZA AMPLIACION PARCELA3 NORTE
Processed	2024-10-09 11:30:56
Camera Model Name(s)	L2_12.3_5280x3956 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.38 cm / 1.33 in
Area Covered	0.642 km^2 / 64.1784 ha / 0.25 sq. mi. / 158.6702 acres
Time for Initial Processing (without report)	15m:53s

Quality Check

Images	median of 67628 keypoints per image	✓
Dataset	508 out of 508 images calibrated (100%), all images enabled	✓
Camera Optimization	2.45% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 33605.8 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 42 GCPs (2 2D, 40 3D), mean RMS error = 0.013 m	✓

Preview

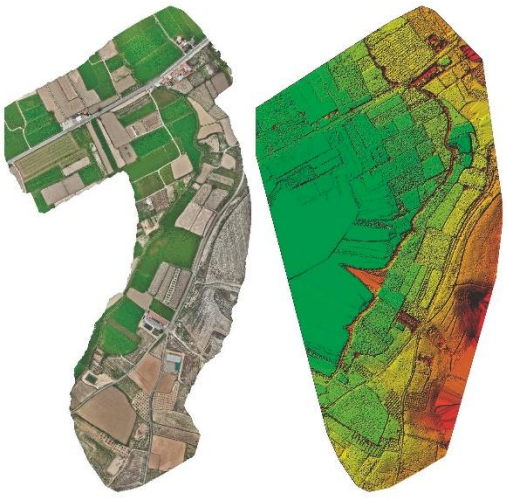


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	508 out of 508
Number of Geolocated Images	508 out of 508

Initial Image Positions

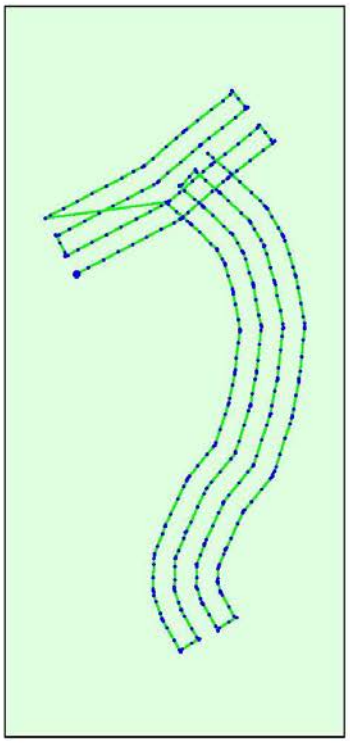


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions

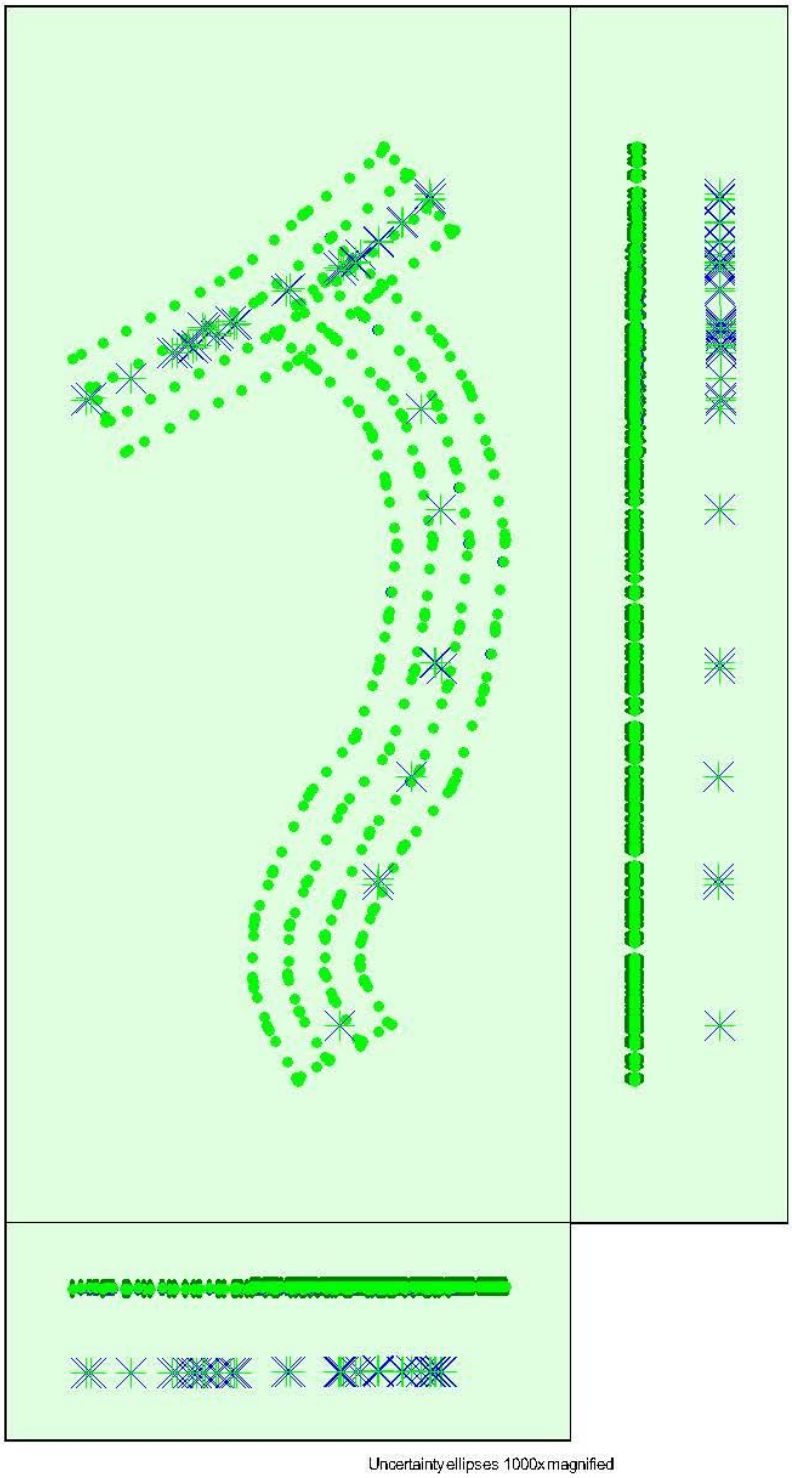


Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.003	0.003	0.012	0.002	0.002	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

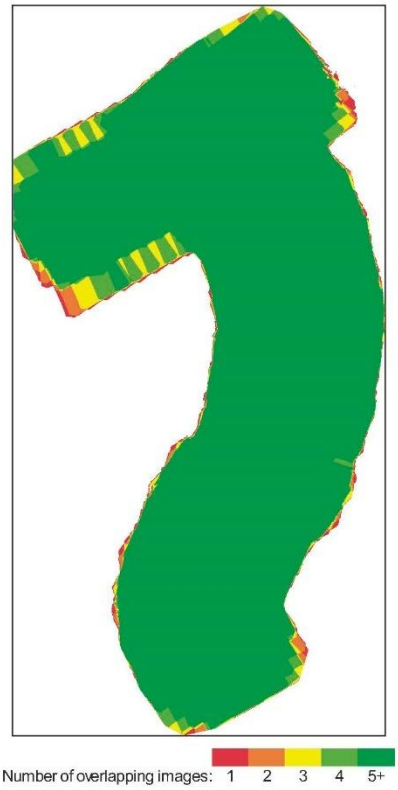


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	17170084
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	3509497
Mean Reprojection Error [pixels]	0.141

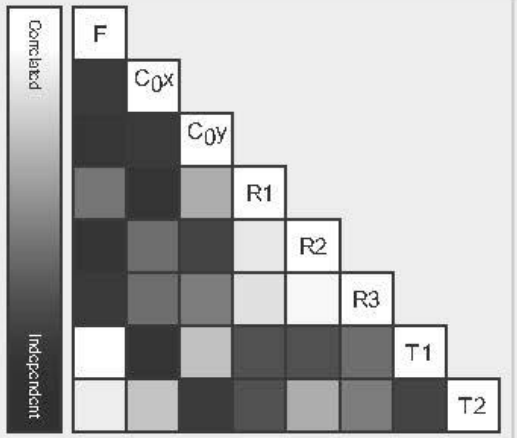
Internal Camera Parameters

L2_12.3_5280x3956 (RGB). Sensor Dimensions: 17.923 [mm] x 13.429 [mm]

EXIF ID: L2_12.3_5280x3956

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2

Initial Values	3620.571 [pixel] 12.290 [mm]	2640.000 [pixel] 8.961 [mm]	1978.000 [pixel] 6.714 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Values	3709.623 [pixel] 12.592 [mm]	2628.521 [pixel] 8.922 [mm]	1935.347 [pixel] 6.570 [mm]	-0.110	0.004	-0.017	-0.000	0.000
Uncertainties (Sigma)	0.353 [pixel] 0.001 [mm]	0.033 [pixel] 0.000 [mm]	0.029 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, ie. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.



The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	67628	33606
Min	48267	6505
Max	82611	57200
Mean	66942	33799

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	1089684
In 3 Images	705285
In 4 Images	502854
In 5 Images	375832
In 6 Images	271086
In 7 Images	194534
In 8 Images	140646
In 9 Images	104725
In 10 Images	78084
In 11 Images	59096
In 12 Images	45449
In 13 Images	35440
In 14 Images	27974
In 15 Images	22572
In 16 Images	18122

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

In 17 Images	16059
In 18 Images	12849
In 19 Images	10594
In 20 Images	9652
In 21 Images	9226
In 22 Images	7963
In 23 Images	7118
In 24 Images	6387
In 25 Images	4875
In 26 Images	3628
In 27 Images	2844
In 28 Images	2350
In 29 Images	2054
In 30 Images	1825
In 31 Images	1599
In 32 Images	1427
In 33 Images	1296
In 34 Images	1219
In 35 Images	1050
In 36 Images	968
In 37 Images	897
In 38 Images	676
In 39 Images	614
In 40 Images	466
In 41 Images	404
In 42 Images	326
In 43 Images	300
In 44 Images	261
In 45 Images	221
In 46 Images	168
In 47 Images	175
In 48 Images	116
In 49 Images	95
In 50 Images	92
In 51 Images	50
In 52 Images	47
In 53 Images	39
In 54 Images	22
In 55 Images	8
In 56 Images	11
In 57 Images	16
In 58 Images	5
In 59 Images	7
In 60 Images	2
In 61 Images	2
In 63 Images	1

2D Keypoint Matches

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

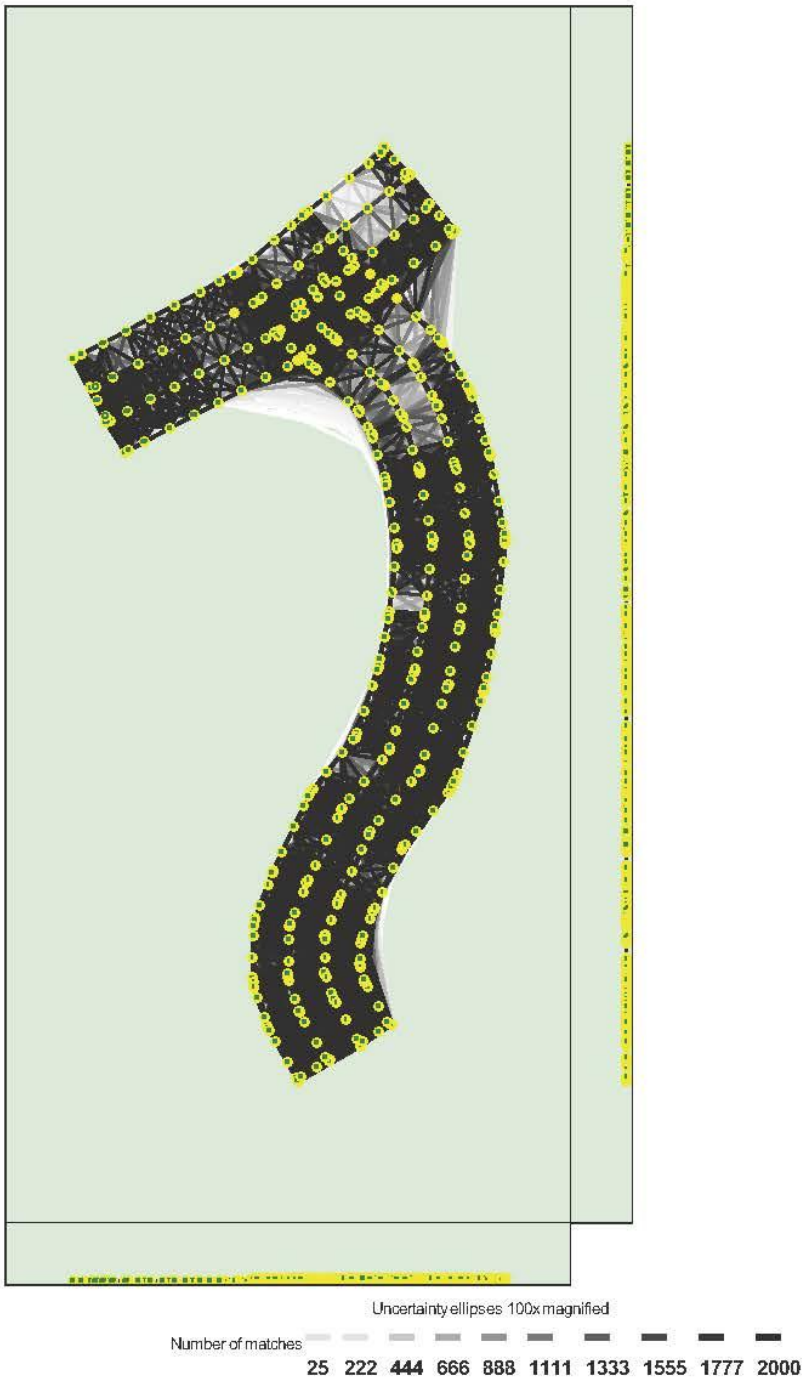


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]

Mean	0.014	0.016	0.010	0.006	0.006	0.003
Sigma	0.004	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
34 (3D)	0.020/ 0.020	0.006	0.001	-0.012	0.306	39 / 39
35 (3D)	0.020/ 0.020	-0.023	-0.002	0.012	0.440	36 / 36
36 (3D)	0.020/ 0.020	-0.018	-0.001	0.030	0.897	25 / 25
37 (3D)	0.020/ 0.020	0.030	-0.015	-0.014	0.292	24 / 24
38 (3D)	0.020/ 0.020	0.007	-0.006	-0.021	0.321	24 / 24
39 (3D)	0.020/ 0.020	-0.008	0.013	-0.005	0.423	10 / 10
40 (3D)	0.020/ 0.020	0.012	0.001	0.029	0.823	18 / 18
42 (3D)	0.020/ 0.020	-0.014	-0.025	-0.011	0.524	24 / 24
43 (2D)	0.020/ 0.020	0.030	0.011		0.769	11 / 11
44 (3D)	0.020/ 0.020	0.026	-0.019	0.028	0.615	12 / 12
45 (2D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.038		0.598	12 / 12
46 (3D)	0.020/ 0.020	-0.014	-0.013	-0.008	0.562	23 / 23
47 (3D)	0.020/ 0.020	-0.009	0.059	0.017	0.388	19 / 19
48 (3D)	0.020/ 0.020	-0.003	0.018	-0.016	0.348	31 / 31
53 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	0.001	-0.007	0.320	24 / 24
54 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	0.003	0.000	0.301	18 / 18
56 (3D)	0.020/ 0.020	0.004	0.014	0.004	0.344	12 / 12
57 (3D)	0.020/ 0.020	0.017	-0.002	0.005	0.276	11 / 11
58 (3D)	0.020/ 0.020	-0.011	0.008	0.004	0.417	11 / 11
59 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	-0.002	-0.005	0.401	12 / 12
60 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.009	0.022	0.291	11 / 11
63 (3D)	0.020/ 0.020	0.016	-0.029	0.001	0.407	19 / 19
66 (3D)	0.020/ 0.020	-0.012	0.009	0.003	0.367	14 / 14
67 (3D)	0.020/ 0.020	-0.008	0.013	-0.006	0.436	14 / 14
70 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	0.002	-0.005	0.457	7 / 7
71 (3D)	0.020/ 0.020	-0.005	0.005	-0.010	0.304	10 / 10
72 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.000	0.004	0.415	11 / 11
73 (3D)	0.020/ 0.020	0.005	-0.002	-0.006	0.361	11 / 11
75 (3D)	0.020/ 0.020	-0.017	-0.008	-0.001	0.360	13 / 13
77 (3D)	0.020/ 0.020	-0.021	0.015	-0.011	0.549	20 / 20
78 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	0.003	-0.006	0.398	29 / 29
85 (3D)	0.020/ 0.020	-0.007	0.010	0.016	0.330	14 / 14
86 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	0.002	0.012	0.271	15 / 15
87 (3D)	0.020/ 0.020	0.008	-0.005	-0.017	0.234	15 / 15
88 (3D)	0.020/ 0.020	0.000	-0.006	0.007	0.338	15 / 15
89 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	0.004	0.009	0.274	18 / 18
90 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	0.002	-0.008	0.303	29 / 29
91 (3D)	0.020/ 0.020	0.007	0.002	-0.019	0.418	21 / 21
92 (3D)	0.020/ 0.020	0.017	-0.012	0.009	0.494	21 / 21
93 (3D)	0.020/ 0.020	-0.010	-0.009	0.008	0.438	14 / 14
94 (3D)	0.020/ 0.020	-0.003	0.003	0.030	0.322	15 / 15
96 (3D)	0.020/ 0.020	0.005	-0.003	0.023	0.318	14 / 14
Mean [m]		0.000277	-0.000261	0.002122		
Sigma [m]		0.012404	0.014845	0.014052		
RMS Error [m]		0.012407	0.014848	0.014211		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has

been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.05	0.00	0.00	0.00
-0.05	-0.04	0.00	0.00	0.00
-0.04	-0.03	0.00	0.00	1.18
-0.03	-0.02	0.00	0.20	4.92
-0.02	-0.01	0.39	0.79	13.98
-0.01	0.00	52.95	47.83	27.56
0.00	0.01	46.65	50.79	30.51
0.01	0.02	0.00	0.20	17.32
0.02	0.03	0.00	0.20	3.94
0.03	0.04	0.00	0.00	0.39
0.04	0.05	0.00	0.00	0.20
0.05	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.033239	-0.001109	-0.635735
Sigma [m]		0.003602	0.004693	0.013164
RMS Error [m]		0.033434	0.004822	0.635872

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.033118	-0.001069	-0.635705

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	100.00	99.61	98.03
[-2.00, 2.00]	100.00	99.80	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.015853	0.015853	0.031368
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.001573	0.001573	0.001547

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.980
Phi	0.780
Kappa	1.559

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i9-10900 CPU @ 2.80GHz RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER (Driver: 32.0.15.5612)

Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	RTK CON MALLA 3D*
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	no
LOD	Generated: no
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	27m:39s
Time for Point Cloud Classification	04m:05s
Time for 3D Textured Mesh Generation	NA

Results

Number of Generated Tiles	4
Number of 3D Densified Points	50677017
Average Density (per m^3)	88.32

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (3.38 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: yes Google Maps Tiles and KML: no

Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	5 x GSD (3.38 [cm/pixel])
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 0.5 Resolution [cm]: 100 Minimum Line Size [vertices]: 20
Time for DSM Generation	16m:28s
Time for Orthomosaic Generation	29m:51s
Time for DTM Generation	19m:44s
Time for Contour Lines Generation	05s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

APÉNDICE B. DATOS DE CAMPO

Certificados de calibración de los equipos utilizados

mediprec
INSTRUMENTACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Nº de Certificado : 2023 / CGPS / 065 — Fecha Verificación : 03/05/2023
Expedido a : — Fecha próxima Verificación: 02/05/2024
EDEF S.L

DATOS DEL EQUIPO

Marca	LEICA	Modelo	GS12	Nº de serie	1742140
Tipo	GPS MOVIL				

PROCESO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Mediprec,S.L., según el manual del instrumento en cuestión facilitado por el fabricante.

RESULTADOS

El equipo arriba relacionado ha sido revisado por Mediprec, S.L. y ha pasado todos los controles de ajuste según normas habituales, encontrándose en perfectas condiciones de utilización.

Mediprec, S. L.

MEDICIÓN PRECISA Y EFICIENCIA S.L
C/ LAGUNA DEL MARQUESADO, 19
3ºPLANTA OFICINA 28
28021 MADRID
C.I.F. B-83339835

Medición precisa y eficiencia S.L. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid Tomo 27.886, Folio 69, Sección 8, Hoja M-502572 CIF: B-85939835

Reseñas vértices **oficiales**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Red de Infraestructuras Geodésicas
Subdirección General de Astronomía y Geodesia

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

9-mar-2024

Situación:

Código.....: ZARA
Nombre.....: Zaragoza
Código IERS: 13462M001
Instalación...: 25 de abril de 2006

Municipio: Zaragoza
Provincia: Zaragoza

Localización.: Agencia Estatal de Meteorología, Paseo del Canal, 17
50071 Zaragoza

Construcción: Torre metálica de 3 m de altura.
Marca de coordenadas en la base de la torre.



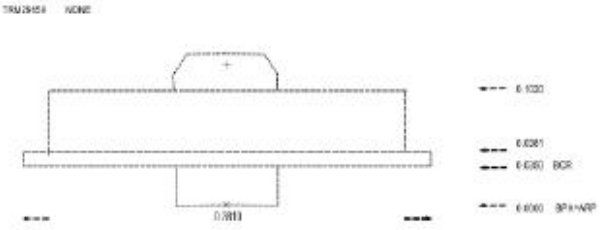
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....:	- 0° 52' 55,79334"	**X.....:**	4773803.537 m
Latitud.....:	41° 38' 00,22164"	**Y.....:**	-73506.537 m
Altitud elipsoidal:	296.094 m	**Z.....:**	4215453.678 m
X UTM.....:	676401.977 m	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	246.207 m
Y UTM.....:	4611240.257 m		
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: TRIMBLE NETR9
Antena: TRM29659.00 NONE **Altura:** 3.2590 m (BPA)
Offset de centros de fase de antena: **L1** 0.091 m **L2** 0.120 m

Esquema antena





Información adicional:

Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a la siguiente red:
- Red de EUREF Permanent Network (EPN): http://www.epncb.oma.be

Datos horarios a 1 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
https://datos-geodesia.ign.es/ERGNSS/

Emite correcciones diferenciales.
Puede obtener información detallada en la web del SPTR

E-mail de contacto: buzon-geodesia@mitma.es

Observaciones:

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

GOBIERNO DE ARAGON

ARAGEA

Estación permanente de Zaragoza (ZGZA)

UBICACIÓN

Código estación:	ZGZA
Nombre RINEX3:	ZGZA3
Nombre:	Zaragoza
DOMES:	13462M002
Redes Pertenece:	ARAGEA
Instituciones Pertenece:	IGEAR
Localización:	Pza. San pedro nolasco 7, 50071 Zaragoza (Zaragoza) ARAGÓN
Fecha Instalación:	26/09/2013
Tipo instalación:	mástil de acero galvanizado de 1,5m. Anclado a pared y terminado en tornillo y tuerca de 5/8". Nivelada y orientada al norte.



COORDENADAS ETRS89

Cartesianas (x, y, z)	Geográficas (ϕ, λ, h)	UTM (x,y,huso)
4772401,6196	41º 39' 8,27722'' N	676844,854
-72990,2582	0º 52' 34,41762'' W	4613351,391
4217009,9737	276,778 m.	30

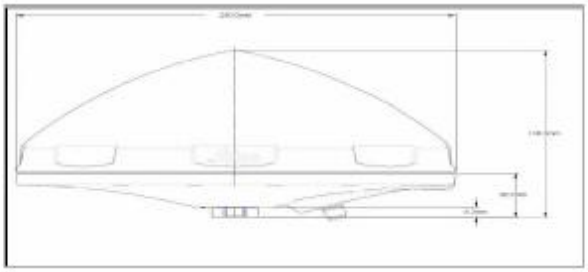
INSTRUMENTACIÓN

Receptor:	LEICA GR30
Antena:	Leica AR10 (LEIAR10 NONE)
Altura Antena:	0 metros.
Observaciones:	GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU
Frecuencias:	L1, L2 y L2C

INFORMACIÓN ADICIONAL

Rinex Horarios cada 1 segundo, y Diarios cada 30 segundos.

Caser NTRIP:	http://ntrip.aragon.es:2101
RINEX y LOG	http://gnss.aragon.es
e-mail / Web:	aragea@aragon.es / http://gnss.aragon.es
Última actualización	16/12/2020



FOTOS







I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

GOBIERNO DE ARAGON

ARAGEA

Estación permanente de Zuera (ZUER)

UBICACIÓN

Código estación:	ZUER
Nombre RINEX3:	ZUER3
Nombre:	Zuera
DOMES:	19359M001
Redes Pertenece:	ARAGEA
Instituciones Pertenece:	IGEAR
Localización:	C/ Puilatos 26-28, 50800 Zuera (Zargoza) ARAGÓN
Fecha Instalación:	04/08/2010
Tipo instalación:	Mástil de 1,5 m. anclado a tejado (a cornisa) y reforzado con vientos. Nivelada y orientada al norte.



COORDENADAS ETRS89

Cartesianas (x, y, z)	Geográficas (ϕ, λ, h)	UTM (x,y,huso)
4756718,9036	41º 51' 58,86874'' N	683379,942
-65624,8245	0º 47' 25,49776'' W	4637298,179
4234786,9946	339,151 m.	30

INSTRUMENTACIÓN

Receptor:	LEICA GR50
Antena:	Leica AR20 (LEIAR20 NONE)
Altura Antena:	0 metros.
Observaciones:	GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU
Frecuencias:	L1, L2 y L2C

INFORMACIÓN ADICIONAL

Rinex Horarios cada 1 segundo, y Diarios cada 30 segundos.

Caser NTRIP:	http://ntrip.aragon.es:2101
RINEX y LOG	http://gnss.aragon.es
e-mail / Web:	aragea@aragon.es / http://gnss.aragon.es
Última actualización	16/12/2020



FOTOS






Red Topográfica: Datos GPS

16/11/24, 9:59 Informe de observaciones GNSS

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Leica Geosystems

Informe de observaciones GNSS

Informe creado: 14/11/2024 17:52:41

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200 AMPLI
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA
Jefe de Topografia:	EDEF S.L.
Fecha de Creación:	13/11/2024 20:47:09
Último Acceso:	14/11/2024 17:45:01
Software aplicación:	Infinity 3.6.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200 AMPLI\2024009-SITE 200 AMPLI.iprj
Tamaño:	57.6 MB
Comentarios:	-

Estación Id: ZARA

Fecha/Hora:	13/02/2024 12:14:42	Latitud WGS84:	41° 38' 00.26341" N	Coordenada X:	676,402.847 m
Clase de punto:	Navegación PP	Longitud WGS84:	0° 52' 55.75438" O	Coordenada Y:	4,611,241.567 m
Alt Antena Estación:	3.259 m	Altura Elipsoidal:	296.615 m	Altura:	246.748 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-01	1.320	-2,180.269	9,695.306	2,582.820	10,267.594	2.2 - 2.3	1.7 - 1.8	0.7 - 0.8	1.5 - 1.6	13/02/2024 11:39:26	13/02/2024 11:49:36	00:10:10
2	V-02	1.320	-2,623.604	9,329.073	3,069.031	10,165.326	1.9 - 2.2	1.5 - 1.7	0.6 - 0.8	1.3 - 1.5	13/02/2024 11:58:46	13/02/2024 12:08:46	00:10:00
3	V-03	1.320	-2,616.631	9,320.421	3,060.398	10,152.982	1.9 - 2.1	1.4 - 1.6	0.6 - 0.8	1.3 - 1.4	13/02/2024 12:10:06	13/02/2024 12:20:06	00:10:00
4	V-05	1.320	-2,460.605	9,210.329	2,889.590	9,961.650	2.5 - 2.6	1.8 - 1.9	1.0	1.5 - 1.6	13/02/2024 13:58:07	13/02/2024 14:08:32	00:10:25
5	V-06	1.320	-2,201.041	8,716.915	2,570.357	9,350.718	2.8 - 4.3	2.0 - 2.9	1.0	1.7 - 2.7	13/02/2024 14:22:09	13/02/2024 14:32:09	00:10:00
6	AR_ZGZA	0.000	-1,401.916	516.272	1,556.291	2,157.301	1.5 - 4.3	1.2 - 2.9	0.7 - 1.0	0.9 - 2.7	13/02/2024 12:14:42	13/02/2024 15:44:37	03:29:55

Estación Id: AR_ZGZA

Fecha/Hora:	13/02/2024 12:14:42	Latitud WGS84:	41° 39' 08.31886" N	Coordenada X:	676,845.717 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 52' 34.37893" O	Coordenada Y:	4,613,352.698 m
Alt Antena Estación:	0.000 m	Altura Elipsoidal:	277.298 m	Altura:	227.446 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-01	1.320	-778.352	9,179.033	1,026.527	9,268.993	2.2 - 2.3	1.7 - 1.8	0.7 - 0.8	1.5 - 1.6	13/02/2024 11:39:26	13/02/2024 11:49:36	00:10:10
2	V-02	1.320	-1,221.682	8,812.802	1,512.744	9,024.764	1.9 - 2.1	1.5 - 1.6	0.6 - 0.7	1.3 - 1.4	13/02/2024 11:58:46	13/02/2024 12:08:46	00:10:00
3	V-03	1.320	-1,214.721	8,804.151	1,504.095	9,013.929	1.8 - 2.1	1.4 - 1.6	0.6 - 0.7	1.2 - 1.4	13/02/2024 12:10:06	13/02/2024 12:20:06	00:10:00
4	V-05	1.320	-1,058.683	8,694.059	1,333.304	8,859.186	2.5 - 2.6	1.8 - 1.9	1.0	1.5 - 1.6	13/02/2024 13:58:07	13/02/2024 14:08:32	00:10:25
5	V-06	1.320	-799.127	8,200.646	1,014.059	8,301.657	2.4 - 4.3	1.7 - 2.9	0.9 - 1.0	1.5 - 2.7	13/02/2024 14:22:09	13/02/2024 14:32:09	00:10:00
6	AR_ZUER	0.077	-15,682.733	7,365.433	17,777.009	24,823.774	1.6 - 3.4	1.1 - 2.1	0.5 - 0.8	0.9 - 2.0	13/02/2024 12:14:42	13/02/2024 15:44:37	03:29:55

Estación Id: AR_ZUER

Fecha/Hora:	13/02/2024 12:14:42	Latitud WGS84:	41° 51' 58.91037" N	Coordenada X:	683,380.804 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 47' 25.45894" O	Coordenada Y:	4,637,299.486 m
Alt Antena Estación:	0.077 m	Altura Elipsoidal:	339.656 m	Altura:	289.641 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-03	1.320	14,467.998	1,438.715	-16,272.901	21,822.011	1.9 - 2.2	1.5 - 1.7	0.6 - 0.7	1.3 - 1.5	13/02/2024 12:10:06	13/02/2024 12:20:06	00:10:00
2	V-05	1.320	14,624.055	1,328.625	-16,443.697	22,045.939	3.0 - 3.3	2.1 - 2.3	1.1	1.8 - 2.0	13/02/2024 13:58:07	13/02/2024 14:08:32	00:10:25
3	V-06	1.320	14,883.636	835.214	-16,762.905	22,432.458	2.9 - 4.3	2.0 - 2.9	1.0	1.8 - 2.7	13/02/2024 14:22:09	13/02/2024 14:32:09	00:10:00

Estación Id: ZARA

Fecha/Hora:	02/10/2024 15:29:42	Latitud WGS84:	41° 38' 00.26341" N	Coordenada X:	676,402.847 m
Clase de punto:	Navegación PP	Longitud WGS84:	0° 52' 55.75438" O	Coordenada Y:	4,611,241.567 m
Alt Antena Estación:	3.259 m	Altura Elipsoidal:	296.615 m	Altura:	246.748 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss

16/11/24, 9:59 Informe de observaciones GNSS

Sistema de hora: Hora Local
Cambio de segundos: 18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-07	1.120	-3,418.094	8,431.303	3,930.819	9,910.680	1.8 - 2.2	1.2 - 1.4	0.6 - 0.7	1.1 - 1.2	02/10/2024 15:32:18	02/10/2024 15:47:19	00:15:01
2	V-08	1.650	-3,499.912	8,712.886	4,030.555	10,218.080	1.8 - 2.6	1.2 - 1.7	0.6 - 0.7	1.0 - 1.5	02/10/2024 15:55:43	02/10/2024 16:11:18	00:15:35
3	V-09	1.640	-3,558.793	8,816.187	4,099.610	10,353.596	1.6 - 2.0	1.1 - 1.3	0.6	0.9 - 1.1	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:44	00:21:12
4	V-04	1.500	-3,004.976	8,767.920	3,478.210	9,899.709	1.9 - 2.3	1.2 - 1.4	0.6 - 0.7	1.0 - 1.2	02/10/2024 17:09:48	02/10/2024 17:25:19	00:15:31

Estación Id: AR_ZGZA

Fecha/Hora:	02/10/2024 15:29:42	Latitud WGS84:	41° 39' 08.31886" N	Coordenada X:	676,845.717 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 52' 34.37893" O	Coordenada Y:	4,613,352.698 m
Alt Antena Estación:	0.000 m	Altura Elipsoidal:	277.298 m	Altura:	227.446 m

Parámetros de hora

Formato hora: HH:mm:ss
Sistema de hora: Hora Local
Cambio de segundos: 18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-07	1.120	-2,016.176	7,915.031	2,374.522	8,505.941	1.8 - 2.2	1.2 - 1.4	0.6 - 0.7	1.1 - 1.2	02/10/2024 15:32:18	02/10/2024 15:47:19	00:15:01
2	V-08	1.650	-2,097.991	8,196.614	2,474.260	8,815.214	1.8 - 2.6	1.2 - 1.7	0.6 - 0.7	1.0 - 1.5	02/10/2024 15:55:43	02/10/2024 16:11:18	00:15:35
3	V-09	1.640	-2,156.872	8,299.914	2,543.312	8,944.781	1.6 - 2.1	1.1 - 1.4	0.6	0.9 - 1.2	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:44	00:21:12
4	V-04	1.500	-1,603.060	8,251.646	1,921.911	8,622.831	1.9 - 2.3	1.2 - 1.4	0.6 - 0.7	1.0 - 1.2	02/10/2024 17:09:48	02/10/2024 17:25:19	00:15:31

Estación Id: AR_ZUER

Fecha/Hora:	02/10/2024 15:29:42	Latitud WGS84:	41° 51' 58.91037" N	Coordenada X:	683,380.804 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 47' 25.45894" O	Coordenada Y:	4,637,299.486 m
Alt Antena Estación:	0.077 m	Altura Elipsoidal:	339.656 m	Altura:	289.641 m

Parámetros de hora

Formato hora: HH:mm:ss
Sistema de hora: Hora Local
Cambio de segundos: 18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-07	1.120	13,666.528	549.595	-15,402.511	20,598.869	1.9 - 2.7	1.5 - 2.0	0.7 - 1.1	1.2 - 1.7	02/10/2024 15:32:18	02/10/2024 15:47:19	00:15:01
2	V-08	1.650	13,584.720	831.163	-15,302.773	20,479.509	2.1 - 2.9	1.6 - 2.1	0.7 - 0.9	1.4 - 1.9	02/10/2024 15:55:43	02/10/2024 16:11:18	00:15:35
3	V-09	1.640	13,525.849	934.474	-15,233.714	20,393.329	1.9 - 2.7	1.4 - 2.0	0.7 - 0.8	1.2 - 1.8	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:44	00:21:12

file:///D:/Proyectos Dropbox/Bernardo Barrera/TRABAJOS/2024-009/DOCUM/02-Informes Red Basica/01-2024009-SITE 200_BASES Informe de... 3/4

4	V-04	1.500	14,079.678	886.209	-15,855.115	21,222.803	2.6 - 3.5	1.8 - 2.4	1.0 - 1.1	1.5 - 2.1	02/10/2024 17:09:48	02/10/2024 17:25:19	00:15:31

Estación Id: ZARA

Fecha/Hora:	03/10/2024 09:59:42	Latitud WGS84:	41° 38' 00.26341" N	Coordenada X:	676,402.847 m
Clase de punto:	Navegación PP	Longitud WGS84:	0° 52' 55.75438" O	Coordenada Y:	4,611,241.567 m
Alt Antena Estación:	3.259 m	Altura Elipsoidal:	296.615 m	Altura:	246.748 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-10	1.150	-3,166.838	9,139.477	3,685.462	10,350.919	1.9 - 2.0	1.2 - 1.3	0.6	1.0 - 1.1	03/10/2024 10:02:26	03/10/2024 10:17:27	00:15:01

Estación Id: AR_ZUER

Fecha/Hora:	03/10/2024 09:59:42	Latitud WGS84:	41° 51' 58.91037" N	Coordenada X:	683,380.804 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 47' 25.45894" O	Coordenada Y:	4,637,299.486 m
Alt Antena Estación:	0.077 m	Altura Elipsoidal:	339.656 m	Altura:	289.641 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-10	1.150	13,917.775	1,257.778	-15,647.868	20,979.568	2.0 - 2.2	1.5 - 1.6	0.7	1.3 - 1.4	03/10/2024 10:02:26	03/10/2024 10:17:27	00:15:01

Estación Id: AR_ZGZA

Fecha/Hora:	03/10/2024 09:59:42	Latitud WGS84:	41° 39' 08.31886" N	Coordenada X:	676,845.717 m
Clase de punto:	Solucionado PP	Longitud WGS84:	0° 52' 34.37893" O	Coordenada Y:	4,613,352.698 m
Alt Antena Estación:	0.000 m	Altura Elipsoidal:	277.298 m	Altura:	227.446 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	V-10	1.150	-1,764.927	8,623.207	2,129.171	9,055.829	1.9 - 2.0	1.2 - 1.3	0.6	1.0 - 1.1	03/10/2024 10:02:26	03/10/2024 10:17:27	00:15:01

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Leica Geosystems

Informe de línea base GNSS

Informe creado: 14/11/2024 17:59:01

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200 AMPLI
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA
Jefe de Topografia:	EDEF S.L.
Fecha de Creación:	13/11/2024 20:47:09
Último Acceso:	14/11/2024 17:45:01
Software aplicación:	Infinity 3.6.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200 AMPLI\2024009-SITE 200 AMPLI.iprj
Tamaño:	57.6 MB
Comentarios:	-

Resumen

Estático

#	Desde Estación	Punto Id	Hora Inicio	Hora Fin	Duración	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Desv. Estd. ΔX [m]	Desv. Estd. ΔY [m]	Desv. Estd. ΔZ [m]	Tipo de Solución
1	ZARA	AR_ZGZA	13/02/2024 12:14:42	13/02/2024 15:44:37	03:29:55	-1,401.916	516.272	1,556.291	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
2	AR_ZGZA	AR_ZUER	13/02/2024 12:14:42	13/02/2024 15:44:37	03:29:55	-15,682.733	7,365.433	17,777.009	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
3	ZARA	V-05	13/02/2024 14:58:07	13/02/2024 15:08:32	00:10:25	-2,460.605	9,210.329	2,889.590	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
4	AR_ZGZA	V-05	13/02/2024 14:58:07	13/02/2024 15:08:32	00:10:25	-1,058.683	8,694.059	1,333.304	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
5	AR_ZUER	V-05	13/02/2024 14:58:07	13/02/2024 15:08:32	00:10:25	14,624.055	1,328.625	-16,443.697	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
6	ZARA	V-01	13/02/2024 12:39:27	13/02/2024 12:49:32	00:10:05	-2,180.269	9,695.306	2,582.820	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
7	AR_ZGZA	V-01	13/02/2024 12:39:27	13/02/2024 12:49:32	00:10:05	-778.352	9,179.033	1,026.527	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
8	ZARA	V-02	13/02/2024 12:58:47	13/02/2024 13:08:42	00:09:55	-2,623.604	9,329.073	3,069.031	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
9	ZARA	V-03	13/02/2024 13:10:07	13/02/2024 13:20:02	00:09:55	-2,616.631	9,320.421	3,060.398	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
10	ZARA	V-06	13/02/2024 15:22:12	13/02/2024 15:32:07	00:09:55	-2,201.041	8,716.915	2,570.357	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

16/11/24, 10:00 Informe de línea base GNSS

11	AR_ZGZA	V-02	13/02/2024 12:58:47	13/02/2024 13:08:42	00:09:55	-1,221.682	8,812.802	1,512.744	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
12	AR_ZGZA	V-03	13/02/2024 13:10:07	13/02/2024 13:20:02	00:09:55	-1,214.721	8,804.151	1,504.095	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
13	AR_ZGZA	V-06	13/02/2024 15:22:12	13/02/2024 15:32:07	00:09:55	-799.127	8,200.646	1,014.059	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
14	AR_ZUER	V-03	13/02/2024 13:10:07	13/02/2024 13:20:02	00:09:55	14,467.998	1,438.715	-16,272.901	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
15	AR_ZUER	V-06	13/02/2024 15:22:12	13/02/2024 15:32:07	00:09:55	14,883.636	835.214	-16,762.905	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
16	ZARA	V-07	02/10/2024 15:32:22	02/10/2024 15:47:17	00:14:55	-3,418.094	8,431.303	3,930.819	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
17	AR_ZUER	V-07	02/10/2024 15:32:22	02/10/2024 15:47:17	00:14:55	13,666.528	549.595	-15,402.511	0.001	0.001	0.001	Fijo (Fase)
18	AR_ZGZA	V-07	02/10/2024 15:32:22	02/10/2024 15:47:17	00:14:55	-2,016.176	7,915.031	2,374.522	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
19	ZARA	V-08	02/10/2024 15:55:47	02/10/2024 16:11:17	00:15:30	-3,499.912	8,712.886	4,030.555	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
20	AR_ZUER	V-08	02/10/2024 15:55:47	02/10/2024 16:11:17	00:15:30	13,584.720	831.163	-15,302.773	0.001	0.001	0.001	Fijo (Fase)
21	AR_ZGZA	V-08	02/10/2024 15:55:47	02/10/2024 16:11:17	00:15:30	-2,097.991	8,196.614	2,474.260	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
22	ZARA	V-09	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:42	00:21:10	-3,558.793	8,816.187	4,099.610	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
23	AR_ZUER	V-09	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:42	00:21:10	13,525.849	934.474	-15,233.714	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
24	AR_ZGZA	V-09	02/10/2024 16:18:32	02/10/2024 16:39:42	00:21:10	-2,156.872	8,299.914	2,543.312	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
25	ZARA	V-04	02/10/2024 17:09:52	02/10/2024 17:25:17	00:15:25	-3,004.976	8,767.920	3,478.210	0.001	0.000	0.000	Fijo (Fase)
26	AR_ZUER	V-04	02/10/2024 17:09:52	02/10/2024 17:25:17	00:15:25	14,079.678	886.209	-15,855.115	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)
27	AR_ZGZA	V-04	02/10/2024 17:09:52	02/10/2024 17:25:17	00:15:25	-1,603.060	8,251.646	1,921.911	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
28	ZARA	V-10	03/10/2024 10:02:27	03/10/2024 10:17:27	00:15:00	-3,166.838	9,139.477	3,685.462	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
29	AR_ZGZA	V-10	03/10/2024 10:02:27	03/10/2024 10:17:27	00:15:00	-1,764.927	8,623.207	2,129.171	0.000	0.000	0.000	Fijo (Fase)
30	AR_ZUER	V-10	03/10/2024 10:02:27	03/10/2024 10:17:27	00:15:00	13,917.775	1,257.778	-15,647.868	0.001	0.000	0.001	Fijo (Fase)

file:///D:/Proyectos Dropbox/Bernardo Barrera/TRABAJOS/2024-009/DOCUM/02-Informes Red Basica/02-2024009-SITE 200_BASES Informe de... 2/2

16/11/24, 10:01 Informe de Calidad de Puntos

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Leica Geosystems

Informe de Promedios de Puntos

Informe creado: 14/11/2024 18:07:04

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200 AMPLI
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA
Jefe de Topografia:	EDEF S.L.
Fecha de Creación:	13/11/2024 20:47:09
Último Acceso:	14/11/2024 17:45:01
Software aplicación:	Infinity 3.6.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200 AMPLI\2024009-SITE 200 AMPLI.iprj
Tamaño:	57.8 MB
Comentarios:	-

Resumen de Puntos Promediados

Distancia máx. entre el promedio y la medición.:

Posición:	0.100 m
Altura:	0.100 m
Promedio Ponderado:	Sí

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
1	V-01	685,973.828	4,614,954.326	229.447	0.003	0.001	0.001	BASE	Default	-	13/02/2024 12:49:32
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	13/02/2024 12:49:32	0.001	0.003	0.001	0.003	685,973.826	4,614,954.325	229.446
	Auto	3D	AR_ZGZA	13/02/2024 12:49:32	0.001	0.003	-0.001	0.003	685,973.831	4,614,954.327	229.448

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
2	V-02	685,584.862	4,615,599.105	225.210	0.004	0.001	0.005	BASE	Default	-	13/02/2024 13:08:42
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

	Auto	3D	ZARA	13/02/2024 13:08:42	0.001	0.004	0.005	0.007	685,584.858	4,615,599.103	225.205
	Auto	3D	AR_ZGZA	13/02/2024 13:08:42	0.001	0.004	-0.004	0.006	685,584.866	4,615,599.106	225.215

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
3	V-03	685,576.597	4,615,587.726	224.758	0.003	0.004	0.005	BASE	Default	-	13/02/2024 13:20:02
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	13/02/2024 13:20:02	0.001	0.005	-0.003	0.006	685,576.593	4,615,587.724	224.761
	Auto	3D	AR_ZGZA	13/02/2024 13:20:02	0.001	0.005	0.008	0.009	685,576.601	4,615,587.723	224.750
	Auto	3D	AR_ZUER	13/02/2024 13:20:02	0.001	0.014	-0.012	0.018	685,576.599	4,615,587.740	224.770

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
4	V-04	685,004.492	4,616,138.412	218.086	0.002	0.006	0.004	B4	Default	-	02/10/2024 17:25:17
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	02/10/2024 17:25:17	0.001	0.006	0.001	0.006	685,004.489	4,616,138.417	218.085
	Auto	3D	AR_ZUER	02/10/2024 17:25:17	0.001	0.016	-0.010	0.018	685,004.491	4,616,138.397	218.096
	Auto	3D	AR_ZGZA	02/10/2024 17:25:17	0.001	0.004	0.004	0.006	685,004.494	4,616,138.416	218.082

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
5	V-05	685,474.663	4,615,352.717	228.866	0.003	0.001	0.011	ESQ.BASE	Default	-	13/02/2024 15:08:32
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	13/02/2024 15:08:32	0.001	0.006	0.014	0.016	685,474.657	4,615,352.714	228.852
	Auto	3D	AR_ZGZA	13/02/2024 15:08:32	0.001	0.003	0.004	0.005	685,474.666	4,615,352.718	228.862
	Auto	3D	AR_ZUER	13/02/2024 15:08:32	0.001	0.003	-0.025	0.026	685,474.666	4,615,352.718	228.891

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
6	V-06	684,995.706	4,614,924.762	215.516	0.003	0.003	0.020	ESQ.BASE	Default	-	13/02/2024 15:32:07
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	13/02/2024 15:32:07	0.001	0.006	0.012	0.014	684,995.700	4,614,924.760	215.504
	Auto	3D	AR_ZGZA	13/02/2024 15:32:07	0.001	0.004	0.016	0.016	684,995.709	4,614,924.760	215.500

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

	Auto	3D	AR_ZUER	13/02/2024 15:32:07	0.002	0.011	-0.057	0.058	684,995.712	4,614,924.771	215.573

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
7	V-07	684,646.694	4,616,739.061	213.940	0.002	0.001	0.004	B1	Default	-	02/10/2024 15:47:17
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	02/10/2024 15:47:17	0.001	0.004	-0.002	0.005	684,646.690	4,616,739.062	213.942
	Auto	3D	AR_ZUER	02/10/2024 15:47:17	0.002	0.002	0.015	0.015	684,646.694	4,616,739.059	213.925
	Auto	3D	AR_ZGZA	02/10/2024 15:47:17	0.001	0.003	-0.002	0.004	684,646.697	4,616,739.061	213.942

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
8	V-08	684,923.649	4,616,877.681	216.300	0.003	0.002	0.002	B2	Default	-	02/10/2024 16:11:17
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	02/10/2024 16:11:17	0.001	0.003	0.001	0.003	684,923.647	4,616,877.683	216.299
	Auto	3D	AR_ZUER	02/10/2024 16:11:17	0.002	0.014	0.009	0.017	684,923.637	4,616,877.675	216.291
	Auto	3D	AR_ZGZA	02/10/2024 16:11:17	0.001	0.004	-0.002	0.004	684,923.653	4,616,877.681	216.303

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
9	V-09	685,023.741	4,616,971.948	217.203	0.002	0.003	0.000	B3	Default	-	02/10/2024 16:39:42
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	02/10/2024 16:39:42	0.001	0.005	0.001	0.005	685,023.738	4,616,971.952	217.202
	Auto	3D	AR_ZUER	02/10/2024 16:39:42	0.001	0.008	-0.001	0.008	685,023.738	4,616,971.940	217.204
	Auto	3D	AR_ZGZA	02/10/2024 16:39:42	0.001	0.003	0.000	0.004	685,023.744	4,616,971.948	217.203

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Desv. Estd. Coordenada X [m]	Desv. Estd. Coordenada Y [m]	Desv. Estd. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
10	V-10	685,366.834	4,616,413.621	231.243	0.004	0.002	0.006	B5	Default	-	03/10/2024 10:17:27
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	ZARA	03/10/2024 10:17:27	0.001	0.007	-0.004	0.008	685,366.828	4,616,413.618	231.247
	Auto	3D	AR_ZGZA	03/10/2024 10:17:27	0.001	0.005	-0.003	0.006	685,366.837	4,616,413.626	231.246
	Auto	3D	AR_ZUER	03/10/2024 10:17:27	0.001	0.008	0.019	0.021	685,366.842	4,616,413.621	231.224

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Informe de Cierres y Errores de cierre

Informe creado: 14/11/2024 18:04:56

Detalles del proyecto

General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200 AMPLI	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Jefe de Topografía:	EDEF S.L.	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	13/11/2024 20:47:09	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	14/11/2024 17:45:01	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.6.1	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
				Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200 AMPLI\2024009-SITE 200 AMPLI.iprj
Tamaño:	57.8 MB
Comentarios:	-
Nombre:	11/14/2024 18:04:45
Fecha/Hora:	14/11/2024 18:04:46
Kernel de procesamiento:	MOVE3 4.6.0

www.MOVE3.com
© 1993-2021 Sweco Nederland B.V.
Con licencia para Leica Geosystems AG

Parámetros

General

Dimensión:	3D
Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Altura:	Elipsoidal

Criterios de Prueba:

Nivel de significancia (α0, uni-dimensional):	5,0%
Poder de la prueba (1-β):	80%

16/11/24, 10:02 Informe de Cierres y Errores de cierre

σ a-priori:	1.0
σ a-priori (GNSS):	10.0
Valor crítico de la prueba W:	1.96

Cierres GNSS

Cierre 1

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-01 (13/02/2024 12:49:32)	-778.352	9,179.033	1,026.527	13/02/2024 12:39:27
V-01 (13/02/2024 12:49:32)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	2,180.269	-9,695.306	-2,582.820	13/02/2024 12:39:27
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.001 m	-0.001 m	-0.001 m
Prueba W	0.08	-0.19	-0.14

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.001 m	-0.002 m	0.000 m
Prueba W	-0.19	-0.15	-0.01

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.002 m	21,693.888 m	0.1	1/10861237

Cierre 2

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	V-02 (13/02/2024 13:08:42)	-2,623.604	9,329.073	3,069.031	13/02/2024 12:58:47
V-02 (13/02/2024 13:08:42)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	1,221.682	-8,812.802	-1,512.744	13/02/2024 12:58:47
AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	1,401.916	-516.272	-1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.006 m	-0.001 m	-0.004 m
Prueba W	-0.60	-0.27	-0.49

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.001 m	0.001 m	-0.008 m
Prueba W	-0.29	0.09	-0.77

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.008 m	21,347.391 m	0.4	1/2723108

Cierre 3

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-03 (13/02/2024 13:20:02)	-1,214.721	8,804.151	1,504.095	13/02/2024 13:10:07
V-03 (13/02/2024 13:20:02)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	2,616.631	-9,320.421	-3,060.398	13/02/2024 13:10:07

file:///D:/Proyectos Dropbox/Bernardo Barrera/TRABAJOS/2024-009/DOCUM/02-Informes Red Basica/04-2024009-SITE 200_BASES Informe de... 2/8

ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.006 m	0.002 m	-0.012 m
Prueba W	-0.77	0.63	-1.57

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.002 m	-0.004 m	-0.013 m
Prueba W	0.60	-0.56	-1.58

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.014 m	21,324.212 m	0.6	1/1574386

Cierre 4

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-03 (13/02/2024 13:20:02)	-1,214.721	8,804.151	1,504.095	13/02/2024 13:10:07
V-03 (13/02/2024 13:20:02)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-14,467.998	-1,438.715	16,272.901	13/02/2024 13:10:07
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.013 m	0.002 m	-0.014 m
Prueba W	1.14	0.46	-1.31

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.002 m	-0.019 m	0.001 m
Prueba W	0.50	-1.73	0.06

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.019 m	55,659.715 m	0.3	1/2952968

Cierre 5

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-05 (13/02/2024 15:08:32)	-1,058.683	8,694.059	1,333.304	13/02/2024 14:58:07
V-05 (13/02/2024 15:08:32)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-14,624.055	-1,328.625	16,443.697	13/02/2024 14:58:07
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.005 m	0.001 m	-0.008 m
Prueba W	-0.46	0.18	-0.90

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.001 m	-0.002 m	-0.009 m
Prueba W	0.16	-0.24	-0.89

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.009 m	55,728.898 m	0.2	1/6131025

Cierre 6

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-05 (13/02/2024 15:08:32)	-1,058.683	8,694.059	1,333.304	13/02/2024 14:58:07
V-05 (13/02/2024 15:08:32)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	2,460.605	-9,210.329	-2,889.590	13/02/2024 14:58:07
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.007 m	0.002 m	0.006 m
Prueba W	0.67	0.53	0.77

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.002 m	0.000 m	0.009 m
Prueba W	0.55	0.00	0.99

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.009 m	20,978.136 m	0.4	1/2311308

Cierre 7

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-06 (13/02/2024 15:32:07)	-799.127	8,200.646	1,014.059	13/02/2024 15:22:12
V-06 (13/02/2024 15:32:07)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	2,201.041	-8,716.915	-2,570.357	13/02/2024 15:22:12
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.001 m	0.002 m	-0.007 m
Prueba W	-0.12	0.52	-0.65

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.002 m	-0.004 m	-0.006 m
Prueba W	0.52	-0.38	-0.51

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.008 m	19,809.676 m	0.4	1/2594270

Cierre 8

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-06 (13/02/2024 15:32:07)	-799.127	8,200.646	1,014.059	13/02/2024 15:22:12
V-06 (13/02/2024 15:32:07)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-14,883.636	-835.214	16,762.905	13/02/2024 15:22:12
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.030 m	-0.002 m	-0.045 m

Prueba W	-2.04	-0.36	-3.31

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.002 m	-0.014 m	-0.052 m
Prueba W	-0.45	-0.97	-3.68

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.054 m	55,557.889 m	1.0	1/1024528

Cierre 9

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-07 (02/10/2024 15:47:17)	-2,016.176	7,915.031	2,374.522	02/10/2024 15:32:22
V-07 (02/10/2024 15:47:17)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	3,418.094	-8,431.303	-3,930.819	02/10/2024 15:32:22
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.002 m	0.001 m	-0.006 m
Prueba W	0.22	0.15	-0.68

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.001 m	-0.006 m	-0.002 m
Prueba W	0.16	-0.65	-0.26

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.006 m	20,573.922 m	0.3	1/3218333

Cierre 10

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-07 (02/10/2024 15:47:17)	-2,016.176	7,915.031	2,374.522	02/10/2024 15:32:22
V-07 (02/10/2024 15:47:17)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-13,666.528	-549.595	15,402.511	02/10/2024 15:32:22
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.029 m	0.003 m	0.024 m
Prueba W	1.89	0.43	1.66

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.003 m	-0.001 m	0.037 m
Prueba W	0.48	-0.07	2.51

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.037 m	53,928.585 m	0.7	1/1440356

Cierre 11

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época

AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-08 (02/10/2024 16:11:17)	-2,097.991	8,196.614	2,474.260	02/10/2024 15:55:47
V-08 (02/10/2024 16:11:17)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	3,499.912	-8,712.886	-4,030.555	02/10/2024 15:55:47
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.005 m	-0.001 m	-0.003 m
Prueba W	0.59	-0.21	-0.40

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.001 m	-0.006 m	0.002 m
Prueba W	-0.19	-0.70	0.21

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.006 m	21,190.595 m	0.3	1/3493489

Cierre 12

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-08 (02/10/2024 16:11:17)	-2,097.991	8,196.614	2,474.260	02/10/2024 15:55:47
V-08 (02/10/2024 16:11:17)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-13,584.720	-831.163	15,302.773	02/10/2024 15:55:47
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.022 m	0.017 m	0.024 m
Prueba W	1.51	2.69	1.82

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.017 m	0.004 m	0.032 m
Prueba W	2.73	0.29	2.32

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.037 m	54,118.498 m	0.7	1/1472855

Cierre 13

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	V-09 (02/10/2024 16:39:42)	-3,558.793	8,816.187	4,099.610	02/10/2024 16:18:32
V-09 (02/10/2024 16:39:42)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	2,156.872	-8,299.914	-2,543.312	02/10/2024 16:18:32
AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	1,401.916	-516.272	-1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.005 m	0.001 m	0.006 m
Prueba W	-0.70	0.24	1.05

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.001 m	0.008 m	0.001 m
Prueba W	0.22	1.24	0.09

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.008 m	21,455.679 m	0.4	1/2785081

Cierre 14

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-09 (02/10/2024 16:39:42)	-2,156.872	8,299.914	2,543.312	02/10/2024 16:18:32
V-09 (02/10/2024 16:39:42)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-13,525.849	-934.474	15,233.714	02/10/2024 16:18:32
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.012 m	0.007 m	0.017 m
Prueba W	1.42	2.05	2.42

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.007 m	0.005 m	0.020 m
Prueba W	2.09	0.69	2.60

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.022 m	54,161.885 m	0.4	1/2466131

Cierre 15

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-04 (02/10/2024 17:25:17)	-1,603.060	8,251.646	1,921.911	02/10/2024 17:09:52
V-04 (02/10/2024 17:25:17)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-14,079.678	-886.209	15,855.115	02/10/2024 17:09:52
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.006 m	0.004 m	0.017 m
Prueba W	-0.74	1.24	2.39

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.004 m	0.017 m	0.007 m
Prueba W	1.22	2.24	0.94

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.019 m	54,669.408 m	0.3	1/2896801

Cierre 16

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-04 (02/10/2024 17:25:17)	-1,603.060	8,251.646	1,921.911	02/10/2024 17:09:52
V-04 (02/10/2024 17:25:17)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	3,004.976	-8,767.920	-3,478.210	02/10/2024 17:09:52
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.000 m	-0.002 m	-0.007 m
Prueba W	0.00	-0.51	-1.16

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.002 m	-0.005 m	-0.005 m
Prueba W	-0.51	-0.82	-0.72

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.007 m	20,679.842 m	0.3	1/2883823

Cierre 17

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-10 (03/10/2024 10:17:27)	-1,764.927	8,623.207	2,129.171	03/10/2024 10:02:27
V-10 (03/10/2024 10:17:27)	ZARA (14/11/2024 18:01:46)	3,166.838	-9,139.477	-3,685.462	03/10/2024 10:02:27
ZARA (14/11/2024 18:01:46)	AR_ZGZA (13/02/2024 15:44:37)	-1,401.916	516.272	1,556.291	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	-0.004 m	0.003 m	0.001 m
Prueba W	-0.66	0.85	0.11

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	0.003 m	0.003 m	-0.003 m
Prueba W	0.83	0.54	-0.44

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.005 m	21,564.050 m	0.2	1/4254039

Cierre 18

Desde	A	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Época
AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	V-10 (03/10/2024 10:17:27)	-1,764.927	8,623.207	2,129.171	03/10/2024 10:02:27
V-10 (03/10/2024 10:17:27)	AR_ZUER (14/11/2024 18:01:46)	-13,917.775	-1,257.778	15,647.868	03/10/2024 10:02:27
AR_ZUER (13/02/2024 15:44:37)	AR_ZGZA (14/11/2024 18:01:46)	15,682.733	-7,365.433	-17,777.009	13/02/2024 12:14:42

Cartesianas WGS84	X	Y	Z
Cierre	0.030 m	-0.004 m	0.030 m
Prueba W	3.37	-1.05	3.59

Cuadrícula Local	Coordenada X local	Coordenada Y local	Altura
Cierre	-0.004 m	0.002 m	0.043 m
Prueba W	-0.94	0.26	4.90

Cierre	Longitudinal	PPM	Ratio
0.043 m	54,859.171 m	0.8	1/1271812

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Informe de Ajuste de Red

Informe creado: 14/11/2024 18:01:58

Detalles del proyecto

General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200 AMPLI	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Jefe de Topografia:	EDEF S.L.	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	13/11/2024 20:47:09	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	14/11/2024 17:45:01	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.6.1	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
				Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200 AMPLI\2024009-SITE 200 AMPLI.iprj
Tamaño:	57.7 MB
Comentarios:	-

Nombre:	11/14/2024 18:01:45
Fecha/Hora:	14/11/2024 18:01:46

Kernel de procesamiento: MOVE3 4.6.0

www.MOVE3.com

© 1993-2021 Sweco Nederland B.V.

Con licencia para Leica Geosystems AG

Parámetros de Ajuste

General	
Puntos de Control:	Ajuste restringido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Altura:	Elipsoidal
Nivel de Confianza para Alturas - 1D:	68,3%
Nivel de Confianza para Elipses de Error - 2D:	39,4%

Núm. máx de Iteraciones:	3
Criterios de iteración:	0.0001 m
Parámetros de Desviación Estándar	
Parámetros de Desviación Estándar - TPS:	**Individuales**
Parámetros de Desviación Estándar - GNSS:	**Individuales**
Origen de parámetros de desviación estándar - Nivel:	**Individuales**
Origen de errores de centrado/altura - TPS:	**Individuales**
Origen de errores de centrado/altura - GNSS:	**Individuales**
Criterios de Prueba:	
Nivel de significancia (α, multi-dimensional):	0.57
Nivel de significancia (α0, uni-dimensional):	5,0%
Poder de la prueba (1-β):	80%
σ a-priori:	1.0
σ a-priori (GNSS):	10.0
Avanzado	
Usar observaciones reducidas:	No
Usar corrección de factor de escala:	Ignorar
Corrección de factor de escala inicial:	0.0 PPM
Usar coeficiente de refracción vertical:	Ignorar
Coeficiente de refracción vertical inicial:	0.13

Resumen de Ajuste

Ajuste	
Tipo:	Ajuste restringido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Número de Iteraciones:	1
Corrección máx. de coordenadas en la última iteración:	0.000 m
Estaciones	
Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	3
Número de estaciones desconocidas:	10
Total:	**13**
Observaciones	
Diferencias de Coordenadas GNSS:	90 (30 líneas base)
Coordenadas conocidas:	9
Total:	**99**
Incógnitas	
Coordenadas:	39
Total:	**39**

Grados de Libertad: **60**

Criterio de optimización v'Pv: **541.59598**

σ a-posteriori: **3.004**

Prueba

Valor crítico de la prueba W:	1.96
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	2.42
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	1.89
Valor crítico de prueba F:	0.96
Prueba F:	9.03

Prueba Chi Cuadrado (95.0%)

Límite inferior del valor crítico:	0.67
Límite superior del valor crítico:	1.39
Prueba Chi Cuadrado:	9.03

Datos de entrada

Coordenadas aproximadas

Estación	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura Elipsoidal [m]	Descripción
AR_ZGZA	41° 39' 08.27722" N	0° 52' 34.41762" O	276.778	Control - Fijo en 3D
AR_ZUER	41° 51' 58.86874" N	0° 47' 25.49776" O	339.151	Control - Fijo en 3D
V-01	41° 39' 52.77750" N	0° 45' 58.18937" O	279.870	Promediado
V-02	41° 40' 13.99563" N	0° 46' 14.27551" O	275.633	Promediado
V-03	41° 40' 13.63390" N	0° 46' 14.64541" O	275.177	Promediado
V-04	41° 40' 31.95591" N	0° 46' 38.75429" O	268.500	Promediado
V-05	41° 40' 06.10473" N	0° 46' 19.31307" O	279.280	Promediado
V-06	41° 39' 52.63926" N	0° 46' 40.48704" O	265.924	Promediado
V-07	41° 40' 51.71669" N	0° 46' 53.54872" O	264.356	Promediado
V-08	41° 40' 55.97684" N	0° 46' 41.42382" O	266.720	Promediado
V-09	41° 40' 58.94750" N	0° 46' 36.99250" O	267.622	Promediado
V-10	41° 40' 40.56978" N	0° 46' 22.78726" O	281.664	Promediado
ZARA	41° 38' 00.22164" N	0° 52' 55.79334" O	296.094	Control - Fijo en 3D

Observaciones

Desde Estación	Punto Visado	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	SD ΔX [m]	SD ΔY [m]	SD ΔZ [m]
ZARA	V-01	-2,180.269	9,695.306	2,582.820	0.009	0.003	0.007

AR_ZGZA	V-01	-778.352	9,179.033	1,026.527	0.010	0.003	0.007
AR_ZGZA	V-02	-1,221.682	8,812.802	1,512.744	0.007	0.003	0.006
ZARA	V-02	-2,623.604	9,329.073	3,069.031	0.008	0.003	0.007
AR_ZUER	V-03	14,467.998	1,438.715	-16,272.901	0.009	0.004	0.009
ZARA	V-03	-2,616.631	9,320.421	3,060.398	0.006	0.002	0.005
AR_ZGZA	V-03	-1,214.721	8,804.151	1,504.095	0.006	0.002	0.005
AR_ZUER	V-05	14,624.055	1,328.625	-16,443.697	0.008	0.004	0.006
AR_ZGZA	V-05	-1,058.683	8,694.059	1,333.304	0.007	0.003	0.005
ZARA	V-05	-2,460.605	9,210.329	2,889.590	0.007	0.003	0.005
ZARA	V-06	-2,201.041	8,716.915	2,570.357	0.009	0.003	0.008
AR_ZUER	V-06	14,883.636	835.214	-16,762.905	0.012	0.004	0.011
AR_ZGZA	V-06	-799.127	8,200.646	1,014.059	0.008	0.003	0.008
AR_ZGZA	AR_ZUER	-15,682.733	7,365.433	17,777.009	0.002	0.001	0.002
ZARA	AR_ZGZA	-1,401.916	516.272	1,556.291	0.001	0.000	0.001
ZARA	V-07	-3,418.094	8,431.303	3,930.819	0.007	0.003	0.006
AR_ZGZA	V-07	-2,016.176	7,915.031	2,374.522	0.006	0.003	0.006
AR_ZUER	V-07	13,666.528	549.595	-15,402.511	0.014	0.007	0.013
ZARA	V-08	-3,499.912	8,712.886	4,030.555	0.007	0.003	0.006
AR_ZUER	V-08	13,584.720	831.163	-15,302.773	0.013	0.006	0.012
AR_ZGZA	V-08	-2,097.991	8,196.614	2,474.260	0.006	0.002	0.005
AR_ZGZA	V-09	-2,156.872	8,299.914	2,543.312	0.004	0.002	0.004
ZARA	V-09	-3,558.793	8,816.187	4,099.610	0.005	0.002	0.004
AR_ZUER	V-09	13,525.849	934.474	-15,233.714	0.006	0.003	0.006
AR_ZUER	V-04	14,079.678	886.209	-15,855.115	0.006	0.003	0.006
AR_ZGZA	V-04	-1,603.060	8,251.646	1,921.911	0.004	0.002	0.004
ZARA	V-04	-3,004.976	8,767.920	3,478.210	0.005	0.002	0.005
ZARA	V-10	-3,166.838	9,139.477	3,685.462	0.004	0.002	0.004
AR_ZUER	V-10	13,917.775	1,257.778	-15,647.868	0.007	0.003	0.007
AR_ZGZA	V-10	-1,764.927	8,623.207	2,129.171	0.005	0.002	0.004

Resultados del Ajuste

Coordenadas Ajustadas

Estación	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura Elipsoidal [m]	Corr Lat WGS84 [m]	Corr Long WGS84 [m]	Corr Altura [m]
AR_ZGZA	41° 39' 08.27722" N	0° 52' 34.41762" O	276.778	0.000	0.000	0.000
AR_ZUER	41° 51' 58.86874" N	0° 47' 25.49776" O	339.151	0.000	0.000	0.000
V-01	41° 39' 52.73584" N	0° 45' 58.22826" O	279.347	-1.285	-0.900	-0.523
V-02	41° 40' 13.95398" N	0° 46' 14.31438" O	275.110	-1.285	-0.899	-0.523
V-03	41° 40' 13.59223" N	0° 46' 14.68427" O	274.658	-1.286	-0.899	-0.520
V-04	41° 40' 31.91425" N	0° 46' 38.79314" O	267.983	-1.285	-0.898	-0.518
V-05	41° 40' 06.06307" N	0° 46' 19.35190" O	278.763	-1.285	-0.898	-0.517
V-06	41° 39' 52.59759" N	0° 46' 40.52588" O	265.406	-1.286	-0.899	-0.518
V-07	41° 40' 51.67504" N	0° 46' 53.58757" O	263.836	-1.285	-0.899	-0.520
V-08	41° 40' 55.93519" N	0° 46' 41.46267" O	266.200	-1.285	-0.899	-0.520
V-09	41° 40' 58.90584" N	0° 46' 37.03135" O	267.104	-1.285	-0.898	-0.518

V-10	41° 40' 40.52812" N	0° 46' 22.82612" O	281.145	-1.286	-0.899	-0.519
ZARA	41° 38' 00.22164" N	0° 52' 55.79334" O	296.094	0.000	0.000	0.000

Estación	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Corr E [m]	Corr N [m]	Corr Altura [m]
AR_ZGZA	676,844.854	4,613,351.391	226.926	0.000	0.000	0.000
AR_ZUER	683,379.942	4,637,298.179	289.135	0.000	0.000	0.000
V-01	685,973.828	4,614,954.326	229.447	-0.900	-1.285	-0.523
V-02	685,584.862	4,615,599.105	225.210	-0.899	-1.285	-0.523
V-03	685,576.597	4,615,587.726	224.758	-0.899	-1.286	-0.520
V-04	685,004.491	4,616,138.412	218.086	-0.898	-1.285	-0.518
V-05	685,474.663	4,615,352.717	228.866	-0.898	-1.285	-0.517
V-06	684,995.706	4,614,924.762	215.516	-0.899	-1.286	-0.518
V-07	684,646.694	4,616,739.061	213.940	-0.899	-1.285	-0.520
V-08	684,923.649	4,616,877.681	216.300	-0.899	-1.285	-0.520
V-09	685,023.741	4,616,971.948	217.203	-0.898	-1.285	-0.518
V-10	685,366.834	4,616,413.621	231.243	-0.899	-1.286	-0.519
ZARA	676,401.977	4,611,240.257	246.226	0.000	0.000	0.000

Desviación Estándar

Estación	Desv. Estd. Lat WGS84 [m]	Desv. Estd. Long WGS84 [m]	D.Est Alt [m]
AR_ZGZA	0.000	0.000	0.000
AR_ZUER	0.000	0.000	0.000
V-01	0.010	0.007	0.023
V-02	0.008	0.006	0.019
V-03	0.006	0.004	0.014
V-04	0.005	0.004	0.011
V-05	0.007	0.005	0.015
V-06	0.006	0.006	0.021
V-07	0.007	0.006	0.017
V-08	0.005	0.005	0.016
V-09	0.004	0.004	0.011
V-10	0.005	0.004	0.011
ZARA	0.000	0.000	0.000

Elipses de Error Absoluto (Niveles de Confianza: 2D - 39,4% 1D - 68,3%)

Estación	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	D.Est Alt [m]	Orientación (φ) [°]
AR_ZGZA	0.000	0.000	0.000	90
AR_ZUER	0.000	0.000	0.000	0
V-01	0.010	0.007	0.023	13
V-02	0.008	0.006	0.019	1
V-03	0.006	0.004	0.014	-6
V-04	0.005	0.004	0.011	-23
V-05	0.007	0.005	0.015	29
V-06	0.007	0.005	0.021	33
V-07	0.007	0.006	0.017	31
V-08	0.006	0.005	0.016	37
V-09	0.004	0.004	0.011	26
V-10	0.005	0.004	0.011	9
ZARA	0.000	0.000	0.000	-90

Elipses de Error Relativo (Niveles de Confianza: 2D - 39,4% 1D - 68,3%)

Desde	A	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	D.Est Alt [m]	Orientación (ψ) [°]
AR_ZGZA	V-01	0.010	0.007	0.023	-69
AR_ZGZA	V-02	0.008	0.006	0.019	-76
AR_ZGZA	V-03	0.006	0.004	0.014	-83
AR_ZGZA	V-05	0.007	0.005	0.015	-49
AR_ZGZA	V-06	0.007	0.005	0.021	-48
AR_ZGZA	V-07	0.007	0.006	0.017	-37
AR_ZGZA	V-08	0.006	0.005	0.016	-31
AR_ZGZA	V-09	0.004	0.004	0.011	-41
AR_ZGZA	V-04	0.005	0.004	0.011	85
AR_ZGZA	V-10	0.005	0.004	0.011	-63
AR_ZUER	V-03	0.006	0.004	0.014	-1
AR_ZUER	V-05	0.007	0.005	0.015	33
AR_ZUER	V-06	0.007	0.005	0.021	36
AR_ZUER	V-07	0.007	0.006	0.017	33
AR_ZUER	V-08	0.006	0.005	0.016	40
AR_ZUER	V-09	0.004	0.004	0.011	29
AR_ZUER	V-04	0.005	0.004	0.011	-20
AR_ZUER	V-10	0.005	0.004	0.011	13
ZARA	V-01	0.010	0.007	0.023	-57
ZARA	V-02	0.008	0.006	0.019	-65
ZARA	V-03	0.006	0.004	0.014	-72
ZARA	V-05	0.007	0.005	0.015	-38
ZARA	V-06	0.007	0.005	0.021	-35
ZARA	V-07	0.007	0.006	0.017	-27
ZARA	V-08	0.006	0.005	0.016	-21
ZARA	V-09	0.004	0.004	0.011	-32
ZARA	V-04	0.005	0.004	0.011	-84
ZARA	V-10	0.005	0.004	0.011	-53

Fiabilidad Externa

Estación	Componente	Rel. Ext. [m]	Tipo de Observación	Estación	Pto. Visado
AR_ZGZA	E-O	0.003	Longitud	AR_ZGZA	-
	N-S	0.004	Latitud	AR_ZGZA	-
	Altura	0.008	Altura	AR_ZGZA	-
AR_ZUER	E-O	0.006	Longitud	AR_ZUER	-
	N-S	0.008	Latitud	AR_ZUER	-
	Altura	0.017	Altura	AR_ZUER	-
V-01	E-O	0.021	DY de línea base	ZARA	V-01
	N-S	-0.027	DX de línea base	ZARA	V-01
	Altura	0.031	DX de línea base	ZARA	V-01
V-02	E-O	0.018	DY de línea base	AR_ZGZA	V-02
	N-S	-0.023	DX de línea base	AR_ZGZA	V-02
	Altura	0.026	DX de línea base	AR_ZGZA	V-02
V-03	E-O	0.011	DY de línea base	ZARA	V-03

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

	N-S	0.014	DZ de línea base	ZARA	V-03
	Altura	0.015	DX de línea base	ZARA	V-03
V-04	E-O	0.009	DY de línea base	AR_ZGZA	V-04
	N-S	-0.011	DX de línea base	AR_ZGZA	V-04
	Altura	0.012	DX de línea base	AR_ZGZA	V-04
V-05	E-O	0.011	DY de línea base	AR_ZGZA	V-05
	N-S	-0.013	DX de línea base	AR_ZGZA	V-05
	Altura	0.015	DX de línea base	AR_ZGZA	V-05
V-06	E-O	0.013	DY de línea base	AR_ZGZA	V-06
	N-S	0.014	DZ de línea base	AR_ZGZA	V-06
	Altura	0.016	DX de línea base	AR_ZGZA	V-06
V-07	E-O	0.016	DY de línea base	AR_ZGZA	V-07
	N-S	0.017	DZ de línea base	AR_ZGZA	V-07
	Altura	0.019	DX de línea base	AR_ZGZA	V-07
V-08	E-O	0.015	DY de línea base	AR_ZGZA	V-08
	N-S	0.015	DZ de línea base	AR_ZGZA	V-08
	Altura	0.016	DX de línea base	AR_ZGZA	V-08
V-09	E-O	0.009	DY de línea base	AR_ZGZA	V-09
	N-S	-0.009	DX de línea base	AR_ZGZA	V-09
	Altura	0.010	DX de línea base	AR_ZGZA	V-09
V-10	E-O	0.010	DY de línea base	ZARA	V-10
	N-S	0.011	DZ de línea base	ZARA	V-10
	Altura	0.012	DX de línea base	ZARA	V-10
ZARA	E-O	0.000	DY de línea base	ZARA	AR_ZGZA
	N-S	0.000	Latitud	AR_ZGZA	-
	Altura	0.000	Altura	AR_ZGZA	-

Observaciones GNSS ajustadas

Desde Estación	Punto Visado	ΔX [m]	ΔY [m]	ΔZ [m]	Res. ΔX [m]	Res .ΔY [m]	Res.ΔZ [m]
ZARA	V-01	-2,180.269	9,695.308	2,582.821	0.000	-0.003	-0.001
AR_ZGZA	V-01	-778.352	9,179.030	1,026.525	0.000	0.003	0.001
AR_ZGZA	V-02	-1,221.684	8,812.798	1,512.740	0.002	0.003	0.004
ZARA	V-02	-2,623.601	9,329.077	3,069.036	-0.003	-0.004	-0.005
AR_ZUER	V-03	14,467.999	1,438.713	-16,272.918	0.000	0.003	0.017

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

ZARA	V-03	-2,616.635	9,320.425	3,060.398	0.004	-0.004	0.000
AR_ZGZA	V-03	-1,214.718	8,804.147	1,504.102	-0.004	0.004	-0.007
AR_ZUER	V-05	14,624.037	1,328.622	-16,443.715	0.018	0.003	0.017
AR_ZGZA	V-05	-1,058.679	8,694.056	1,333.306	-0.004	0.003	-0.001
ZARA	V-05	-2,460.596	9,210.334	2,889.601	-0.009	-0.006	-0.011
ZARA	V-06	-2,201.034	8,716.921	2,570.367	-0.008	-0.006	-0.009
AR_ZUER	V-06	14,883.600	835.209	-16,762.949	0.036	0.005	0.044
AR_ZGZA	V-06	-799.117	8,200.643	1,014.071	-0.010	0.003	-0.012
AR_ZGZA	AR_ZUER	-15,682.716	7,365.434	17,777.020	-0.016	-0.001	-0.011
ZARA	AR_ZGZA	-1,401.917	516.278	1,556.296	0.001	-0.006	-0.004
ZARA	V-07	-3,418.095	8,431.307	3,930.817	0.001	-0.004	0.002
AR_ZGZA	V-07	-2,016.178	7,915.028	2,374.521	0.002	0.003	0.001
AR_ZUER	V-07	13,666.538	549.594	-15,402.499	-0.011	0.000	-0.012
ZARA	V-08	-3,499.910	8,712.888	4,030.555	-0.002	-0.002	0.001
AR_ZUER	V-08	13,584.723	831.176	-15,302.761	-0.003	-0.013	-0.012
AR_ZGZA	V-08	-2,097.993	8,196.610	2,474.259	0.002	0.004	0.001
AR_ZGZA	V-09	-2,156.872	8,299.911	2,543.311	0.000	0.003	0.001
ZARA	V-09	-3,558.789	8,816.189	4,099.607	-0.003	-0.002	0.003
AR_ZUER	V-09	13,525.844	934.477	-15,233.709	0.005	-0.003	-0.005
AR_ZUER	V-04	14,079.661	886.210	-15,855.109	0.017	-0.001	-0.006
AR_ZGZA	V-04	-1,603.055	8,251.644	1,921.911	-0.005	0.003	0.000
ZARA	V-04	-3,004.972	8,767.922	3,478.207	-0.004	-0.002	0.003
ZARA	V-10	-3,166.844	9,139.483	3,685.461	0.005	-0.006	0.000
AR_ZUER	V-10	13,917.790	1,257.770	-15,647.855	-0.014	0.008	-0.014
AR_ZGZA	V-10	-1,764.927	8,623.204	2,129.166	0.000	0.003	0.005

Observaciones GNSS ajustadas - continuación

Desde Estación	Punto Visado	SD ΔX [m]	SD ΔY [m]	SD ΔZ [m]	W-Test ΔX	W-Test ΔY	W-Test ΔZ	Prueba T
ZARA	V-01	0.020	0.007	0.015	0.03	-0.36	-0.07	0.05
AR_ZGZA	V-01	0.020	0.007	0.015	-0.03	0.36	0.07	0.05
AR_ZGZA	V-02	0.016	0.006	0.014	-0.06	0.62	0.28	0.16
ZARA	V-02	0.016	0.006	0.014	0.06	-0.62	-0.28	0.16
AR_ZUER	V-03	0.011	0.005	0.010	-0.80	0.31	1.09	0.42
ZARA	V-03	0.011	0.004	0.010	0.41	-0.88	-0.32	0.31
AR_ZGZA	V-03	0.011	0.004	0.010	0.19	0.67	-0.50	0.27
AR_ZUER	V-05	0.013	0.005	0.010	0.28	0.39	0.57	0.43
AR_ZGZA	V-05	0.013	0.005	0.010	-0.05	0.39	-0.06	0.07
ZARA	V-05	0.013	0.005	0.010	-0.21	-0.76	-0.46	0.44
ZARA	V-06	0.016	0.006	0.015	-0.05	-0.72	-0.16	0.26
AR_ZUER	V-06	0.016	0.006	0.015	-0.15	0.21	0.90	0.75
AR_ZGZA	V-06	0.016	0.006	0.015	0.18	0.55	-0.58	0.26
AR_ZGZA	AR_ZUER	0.001	0.001	0.001	-1.76	-0.43	-0.50	2.64
ZARA	AR_ZGZA	0.000	0.000	0.000	1.32	-5.30	-2.08	11.65
ZARA	V-07	0.013	0.006	0.012	-0.17	-0.61	0.34	0.14
AR_ZGZA	V-07	0.013	0.006	0.012	0.19	0.51	-0.20	0.10
AR_ZUER	V-07	0.014	0.006	0.012	-0.04	0.14	-0.22	0.04
ZARA	V-08	0.012	0.005	0.011	-0.30	-0.33	0.30	0.06
AR_ZUER	V-08	0.012	0.005	0.011	0.21	-0.70	-0.28	0.22
AR_ZGZA	V-08	0.012	0.005	0.011	0.17	0.72	-0.13	0.18
AR_ZGZA	V-09	0.009	0.004	0.008	0.01	0.78	0.03	0.20
ZARA	V-09	0.009	0.004	0.008	-0.77	-0.48	0.75	0.28
AR_ZUER	V-09	0.009	0.004	0.008	0.88	-0.39	-0.90	0.36
AR_ZUER	V-04	0.009	0.004	0.008	1.74	-0.51	-1.50	1.10
AR_ZGZA	V-04	0.009	0.004	0.008	-0.78	0.67	0.66	0.33

ZARA	V-04	0.009	0.004	0.008	-0.71	-0.25	0.60	0.22
ZARA	V-10	0.009	0.004	0.008	0.62	-1.22	-0.39	0.65
AR_ZUER	V-10	0.009	0.004	0.008	-0.23	0.87	-0.37	0.45
AR_ZGZA	V-10	0.009	0.004	0.008	-0.46	0.58	0.68	0.27

Residuos del vector línea base GNSS

Desde Estación	Punto Visado	Vector Ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
ZARA	V-01	10,267.597	0.003	0.3
AR_ZGZA	V-01	9,268.990	0.003	0.3
AR_ZGZA	V-02	9,024.761	0.006	0.6
ZARA	V-02	10,165.330	0.007	0.7
AR_ZUER	V-03	21,822.024	0.018	0.8
ZARA	V-03	10,152.987	0.006	0.6
AR_ZGZA	V-03	9,013.926	0.009	1.0
AR_ZUER	V-05	22,045.940	0.025	1.1
AR_ZGZA	V-05	8,859.183	0.005	0.5
ZARA	V-05	9,961.656	0.016	1.6
ZARA	V-06	9,350.724	0.013	1.4
AR_ZUER	V-06	22,432.467	0.057	2.5
AR_ZGZA	V-06	8,301.655	0.016	2.0
AR_ZGZA	AR_ZUER	24,823.772	0.020	0.8
ZARA	AR_ZGZA	2,157.306	0.008	3.5
ZARA	V-07	9,910.682	0.005	0.5
AR_ZGZA	V-07	8,505.939	0.003	0.4
AR_ZUER	V-07	20,598.867	0.016	0.8
ZARA	V-08	10,218.080	0.003	0.3
AR_ZUER	V-08	20,479.503	0.018	0.9
AR_ZGZA	V-08	8,815.211	0.004	0.5
AR_ZGZA	V-09	8,944.778	0.003	0.4
ZARA	V-09	10,353.596	0.005	0.5
AR_ZUER	V-09	20,393.322	0.008	0.4
AR_ZUER	V-04	21,222.788	0.018	0.8
AR_ZGZA	V-04	8,622.827	0.006	0.7
ZARA	V-04	9,899.709	0.006	0.6
ZARA	V-10	10,350.926	0.008	0.7
AR_ZUER	V-10	20,979.566	0.021	1.0
AR_ZGZA	V-10	9,055.825	0.006	0.7

Pruebas y Errores Estimados

Pruebas de Coordenadas

Estación		MDB	Redundancia	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
AR_ZGZA	Latitud WGS84	0.004 m	2	21.57	2.01	0.003 m	10.72
	Longitud WGS84	0.003 m	4	14.30	5.06	0.005 m	
	Altura	0.008 m	3	16.90	-0.41	-0.001 m	
AR_ZUER	Latitud WGS84	0.008 m	3	15.03	-0.89	-0.002 m	2.70
	Longitud WGS84	0.006 m	8	9.68	0.45	0.001 m	
	Altura	0.018 m	5	12.06	2.62	0.017 m	
ZARA	Latitud WGS84	-	-	-	-	-	-

	Longitud WGS84	-	-	-	-	-	
	Altura	-	-	-	-	-	

Pruebas de Observaciones

	Estación	Pto. Visado	MDB	Redundancia	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
ΔX	ZARA	V-01	0.078 m	47	2.96	0.03	-	0.05
ΔY			0.039 m	47	2.96	-0.36	-	-
ΔZ			0.059 m	47	2.96	-0.07	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-01	0.078 m	53	2.65	-0.03	-	0.05
ΔY			0.039 m	53	2.65	0.36	-	-
ΔZ			0.059 m	53	2.65	0.07	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-02	0.062 m	44	3.14	-0.06	-	0.16
ΔY			0.034 m	45	3.08	0.62	-	-
ΔZ			0.053 m	46	3.08	0.28	-	-
ΔX	ZARA	V-02	0.062 m	56	2.50	0.06	-	0.16
ΔY			0.034 m	55	2.55	-0.62	-	-
ΔZ			0.053 m	54	2.54	-0.28	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-03	0.060 m	83	1.27	-0.80	-	0.42
ΔY			0.034 m	83	1.25	0.31	-	-
ΔZ			0.055 m	84	1.23	1.09	-	-
ΔX	ZARA	V-03	0.046 m	56	2.49	0.41	-	0.31
ΔY			0.025 m	55	2.56	-0.88	-	-
ΔZ			0.041 m	54	2.56	-0.32	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-03	0.046 m	61	2.24	0.19	-	0.27
ΔY			0.026 m	62	2.20	0.67	-	-
ΔZ			0.042 m	62	2.21	-0.50	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-05	0.056 m	73	1.70	0.28	-	0.43
ΔY			0.032 m	74	1.68	0.39	-	-
ΔZ			0.045 m	74	1.67	0.57	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-05	0.051 m	61	2.23	-0.05	-	0.07
ΔY			0.029 m	61	2.25	0.39	-	-
ΔZ			0.040 m	61	2.25	-0.06	-	-
ΔX	ZARA	V-05	0.053 m	66	2.03	-0.21	-	0.44
ΔY			0.030 m	65	2.04	-0.76	-	-
ΔZ			0.041 m	65	2.04	-0.46	-	-
ΔX	ZARA	V-06	0.051 m	62	2.24	-0.05	-	0.26
ΔY			0.032 m	61	2.26	-0.72	-	-
ΔZ			0.046 m	60	2.26	-0.16	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-06	0.061 m	80	1.42	-0.15	-	0.75
ΔY			0.039 m	80	1.42	0.21	-	-
ΔZ			0.056 m	80	1.41	0.90	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-06	0.050 m	59	2.32	0.18	-	0.26
ΔY			0.032 m	60	2.30	0.55	-	-
ΔZ			0.046 m	60	2.30	-0.58	-	-
ΔX	AR_ZGZA	AR_ZUER	0.013 m	97	0.46	-1.76	-0.008 m	2.64
ΔY			0.007 m	94	0.72	-0.43	-0.001 m	-
ΔZ			0.012 m	96	0.49	-0.50	-0.002 m	-
ΔX	ZARA	AR_ZGZA	0.006 m	99	0.32	1.32	0.003 m	11.65
ΔY			0.003 m	97	0.48	-5.30	-0.006 m	-
ΔZ			0.005 m	98	0.35	-2.08	-0.004 m	-
ΔX	ZARA	V-07	0.053 m	61	2.24	-0.17	-	0.14
ΔY			0.033 m	60	2.27	-0.61	-	-
ΔZ			0.047 m	59	2.28	0.34	-	-

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

ΔX	AR_ZGZA	V-07	0.052 m	50	2.78	0.19	-	0.10
ΔY			0.032 m	49	2.83	0.51	-	-
ΔZ			0.046 m	50	2.79	-0.20	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-07	0.081 m	88	1.01	-0.04	-	0.04
ΔY			0.055 m	90	0.93	0.14	-	-
ΔZ			0.076 m	90	0.95	-0.22	-	-
ΔX	ZARA	V-08	0.044 m	62	2.20	-0.30	-	0.06
ΔY			0.029 m	61	2.22	-0.33	-	-
ΔZ			0.039 m	61	2.21	0.30	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-08	0.071 m	89	0.95	0.21	-	0.22
ΔY			0.050 m	91	0.90	-0.70	-	-
ΔZ			0.066 m	91	0.91	-0.28	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-08	0.043 m	49	2.90	0.17	-	0.18
ΔY			0.029 m	48	2.93	0.72	-	-
ΔZ			0.038 m	47	2.92	-0.13	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-09	0.032 m	57	2.42	0.01	-	0.20
ΔY			0.022 m	57	2.45	0.78	-	-
ΔZ			0.028 m	57	2.42	0.03	-	-
ΔX	ZARA	V-09	0.033 m	64	2.08	-0.77	-	0.28
ΔY			0.022 m	64	2.11	-0.48	-	-
ΔZ			0.029 m	64	2.08	0.75	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-09	0.039 m	79	1.49	0.88	-	0.36
ΔY			0.027 m	79	1.44	-0.39	-	-
ΔZ			0.034 m	79	1.49	-0.90	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-04	0.044 m	77	1.50	1.74	-	1.10
ΔY			0.025 m	77	1.56	-0.51	-	-
ΔZ			0.039 m	80	1.47	-1.50	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-04	0.037 m	56	2.49	-0.78	-	0.33
ΔY			0.021 m	56	2.46	0.67	-	-
ΔZ			0.032 m	55	2.52	0.66	-	-
ΔX	ZARA	V-04	0.039 m	67	2.00	-0.71	-	0.22
ΔY			0.023 m	67	1.98	-0.25	-	-
ΔZ			0.034 m	65	2.01	0.60	-	-
ΔX	ZARA	V-10	0.036 m	55	2.51	0.62	-	0.65
ΔY			0.023 m	55	2.52	-1.22	-	-
ΔZ			0.034 m	55	2.53	-0.39	-	-
ΔX	AR_ZUER	V-10	0.049 m	84	1.25	-0.23	-	0.45
ΔY			0.031 m	83	1.27	0.87	-	-
ΔZ			0.046 m	84	1.24	-0.37	-	-
ΔX	AR_ZGZA	V-10	0.037 m	61	2.24	-0.46	-	0.27
ΔY			0.024 m	61	2.22	0.58	-	-
ΔZ			0.034 m	61	2.24	0.68	-	-

Pruebas de Altura de Antena

Estación	Pto. Visado	Fecha/Hora	MDB de Antena	Prueba W de Antena	Error Est. Antena
ZARA	V-01	13/02/2024 11:39:26	0.125 m	-0.06	-
AR_ZGZA	V-01	13/02/2024 11:39:26	0.125 m	0.06	-
AR_ZGZA	V-02	13/02/2024 11:58:46	0.108 m	0.28	-
ZARA	V-02	13/02/2024 11:58:46	0.108 m	-0.28	-
AR_ZUER	V-03	13/02/2024 12:10:06	0.108 m	0.37	-

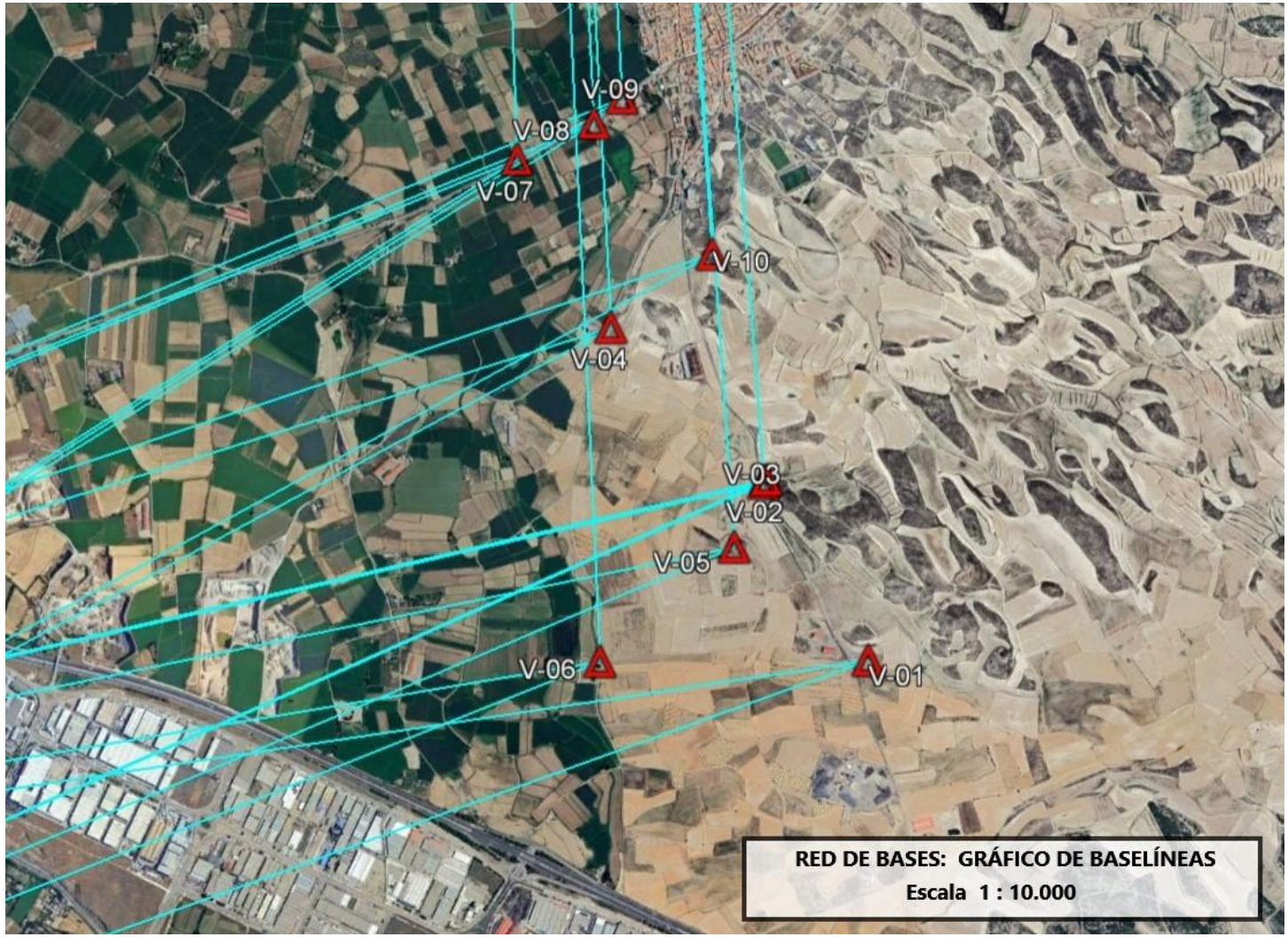
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

ZARA	V-03	13/02/2024 12:10:06	0.080 m	0.16	-
AR_ZGZA	V-03	13/02/2024 12:10:06	0.081 m	-0.43	-
AR_ZUER	V-05	13/02/2024 13:58:07	0.090 m	1.09	-
AR_ZGZA	V-05	13/02/2024 13:58:07	0.080 m	-0.15	-
ZARA	V-05	13/02/2024 13:58:07	0.082 m	-0.84	-
ZARA	V-06	13/02/2024 14:22:09	0.119 m	-0.34	-
AR_ZUER	V-06	13/02/2024 14:22:09	0.145 m	1.28	-
AR_ZGZA	V-06	13/02/2024 14:22:09	0.118 m	-0.69	-
AR_ZGZA	AR_ZUER	13/02/2024 12:14:42	0.021 m	-2.70	-0.020 m
ZARA	AR_ZGZA	13/02/2024 12:14:42	0.009 m	-0.80	-
ZARA	V-07	02/10/2024 15:32:18	0.094 m	0.25	-
AR_ZGZA	V-07	02/10/2024 15:32:18	0.092 m	-0.03	-
AR_ZUER	V-07	02/10/2024 15:32:18	0.149 m	-0.34	-
ZARA	V-08	02/10/2024 15:55:43	0.088 m	-0.01	-
AR_ZUER	V-08	02/10/2024 15:55:43	0.147 m	-0.06	-
AR_ZGZA	V-08	02/10/2024 15:55:43	0.086 m	0.04	-
AR_ZGZA	V-09	02/10/2024 16:18:32	0.062 m	0.02	-
ZARA	V-09	02/10/2024 16:18:32	0.064 m	0.00	-
AR_ZUER	V-09	02/10/2024 16:18:32	0.076 m	-0.03	-
AR_ZUER	V-04	02/10/2024 17:09:48	0.072 m	0.28	-
AR_ZGZA	V-04	02/10/2024 17:09:48	0.059 m	-0.14	-
ZARA	V-04	02/10/2024 17:09:48	0.062 m	-0.11	-
ZARA	V-10	03/10/2024 10:02:26	0.063 m	0.36	-
AR_ZUER	V-10	03/10/2024 10:02:26	0.086 m	-0.79	-
AR_ZGZA	V-10	03/10/2024 10:02:26	0.065 m	0.23	-

Gráfico de baselineas



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



Coordenadas Red Topográfica

Punto Id	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Ortom	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura Elip WGS84
V-01	685973.828	4614954.326	229.447	41° 39' 52.73584" N	0° 45' 58.22826" O	279.347
V-02	685584.862	4615599.105	225.210	41° 40' 13.95398" N	0° 46' 14.31438" O	275.110
V-03	685576.597	4615587.726	224.758	41° 40' 13.59223" N	0° 46' 14.68427" O	274.658
V-04	685004.491	4616138.412	218.086	41° 40' 31.91425" N	0° 46' 38.79314" O	267.983
V-05	685474.663	4615352.717	228.866	41° 40' 06.06307" N	0° 46' 19.35190" O	278.763
V-06	684995.706	4614924.762	215.516	41° 39' 52.59759" N	0° 46' 40.52588" O	265.406
V-07	684646.694	4616739.061	213.940	41° 40' 51.67504" N	0° 46' 53.58757" O	263.836
V-08	684923.649	4616877.681	216.300	41° 40' 55.93519" N	0° 46' 41.46267" O	266.200
V-09	685023.741	4616971.948	217.203	41° 40' 58.90584" N	0° 46' 37.03135" O	267.104
V-10	685366.834	4616413.621	231.243	41° 40' 40.52812" N	0° 46' 22.82612" O	281.145
AR_ZGZA	676844.854	4613351.391	226.926	41° 39' 08.27722" N	0° 52' 34.41762" O	276.778
AR_ZUER	683379.942	4637298.179	289.135	41° 51' 58.86874" N	0° 47' 25.49776" O	339.151
ZARA	676401.977	4611240.257	246.226	41° 38' 00.22164" N	0° 52' 55.79334" O	296.094

Reseñas Red Topográfica

AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-01
Número: 1001
Hoja MTN 50: 384 (28-15)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Febrero 2024
Fecha de Observación : Febrero 2024
Señal: Granetazo en hormigón

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 45' 58.22826" O
Latitud: 41° 39' 52.73584" N
Convergencia: 1° 29' 07"
Anamorfosis: 1.00002558

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 685973.828 m
Y: 4614954.326 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 279.347 m.
ANMM/Ortométrica: 229.447 m.

Situación:

Cruz grabada en hormigón. En solera soporte de torre eléctrica.



Referencias:

a: Esquina solera 0.20 m. **b:** Esquina zapata 0.33 m.
c: Esquina torre 0.80 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-02
Número: 1002
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Febrero 2024
Fecha de Observación : Febrero 2024
Señal: Granetazo en hormigón

GEOGRÁFICAS
Longitud: 0° 46' 14.31438" O
Latitud: 41° 40' 13.95398" N
Convergencia: 1° 28' 57"
Anamorfosis: 1.0000238

UTM ETRS89 (Huso 30)
X: 685584.862 m
Y: 4615599.105 m

ALTITUDES
h elipsoidal: 275.110 m.
ANMM/Ortométrica: 225.210 m.

Situación:

Cruz grabada en hormigón. En solera de registro circular, en el borde izquierda del camino de acceso a nave.



Referencias:

a: Esquina solera 0.45 m.
b: Perp registro 0.18 m.
c: Centro registro 0.75 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-03
Número: 1003
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Febrero 2024
Fecha de Observación : Febrero 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS
Longitud: 0° 46' 14.68427" O
Latitud: 41° 40' 13.59223" N
Convergencia: 1° 28' 57"
Anamorfosis: 1.00002376

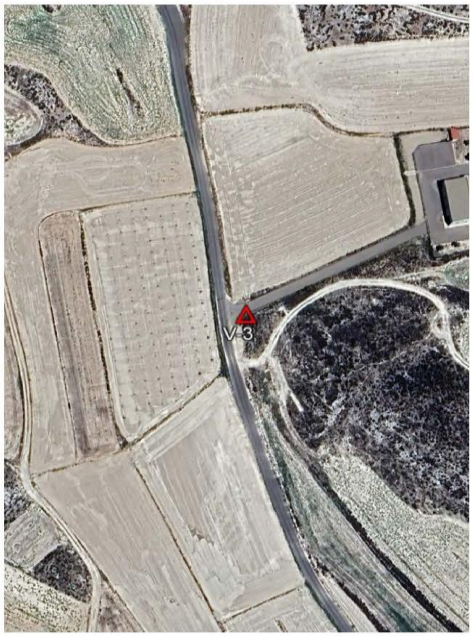
UTM ETRS89 (Huso 30)
X: 685576.597 m
Y: 4615587.726 m

ALTITUDES
h elipsoidal: 274.658 m.
ANMM/Ortométrica: 224.758 m.

Situación:
Empotrado en hormigón. En el borde derecha de camino del acceso a nave.



Referencias:
a: Borde asfalto 0.28 m.
b: Centro mata 0.42 m.
c: Marca pintura 0.45 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-04
Número: 1004
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Octubre 2024
Fecha de Observación : Octubre 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 38.79314" O
Latitud: 41° 40' 31.91425" N
Convergencia: 1° 28' 42"
Anamorfosis: 1.00002115

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 685004.491 m
Y: 4616138.412 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 267.983 m.
ANMM/Ortométrica: 218.086 m.

Situación:

Empotrado en hormigón. En solera de hormigón en construcción abandonada, en la intersección del camino de Puebla con el camino de Peñés.



Referencias:

a: Esquina solera 0.75 m.
b: Final grieta 0.28 m.
c: Marca pintura 0.95 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-05
Número: 1005
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Febrero 2024
Fecha de Observación : Febrero 2024
Señal: Hito topográfico

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 19.35190" O
Latitud: 41° 40' 06.06307" N
Convergencia: 1° 28' 54"
Anamorfosis: 1.00002329

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 685474.663 m
Y: 4615352.717 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 278.763 m.
ANMM/Ortométrica: 228.866 m.

Situación:

Clavo reglamentario empotrado en centro de hito topográfico. En cerrete dominante situado en perdido de terreno de cultivo.



Referencias:

a: Esquina hito 0.32 m.
b: Esquina hito 0.31 m.
c: Esquina hito 0.32 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-06
Número: 1006
Hoja MTN 50: 384 (28-15)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Febrero 2024
Fecha de Observación : Febrero 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 40.52588" O
Latitud: 41° 39' 52.59759" N
Convergencia: 1° 28' 39"
Anamorfosis: 1.00002111

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 684995.706 m
Y: 4614924.762 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 265.406 m.
ANMM/Ortométrica: 215.516 m.

Situación:

Empotrado en roca. En borde de carretera , junto al acceso a nave.



Referencias:

a: Borde asfalto 1.08 m.
b: Esquina roca 0.42 m.
c: Esquina roca 0.34 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-07
Número: 1007
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Octubre 2024
Fecha de Observación : Octubre 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 53.58757" O
Latitud: 41° 40' 51.67504" N
Convergencia: 1° 28' 32"
Anamorfosis: 1.00001952

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 684646.694 m
Y: 4616739.061 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 263.836 m.
ANMM/Ortométrica: 213.940 m.

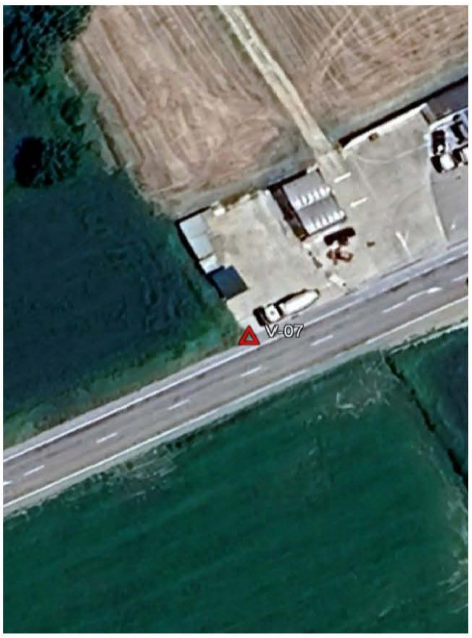
Situación:

Empotrado en hormigón. En solera de hormigón en la parte suroeste de la estación de servicio Repsol, por la carretera A-129 en el Km-4+030 en el margen izquierda.



Referencias:

a: Borde muro 1.00 m.
b: Esquina sumidero 0.68 m.
c: Esquina sumidero 0.82 m





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-08
Número: 1008
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Octubre 2024
Fecha de Observación : Octubre 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 41.46267" O
Latitud: 41° 40' 55.93519" N
Convergencia: 1° 28' 41"
Anamorfosis: 1.00002078

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 684923.649 m
Y: 4616877.681 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 266.200 m.
ANMM/Ortométrica: 216.300 m.

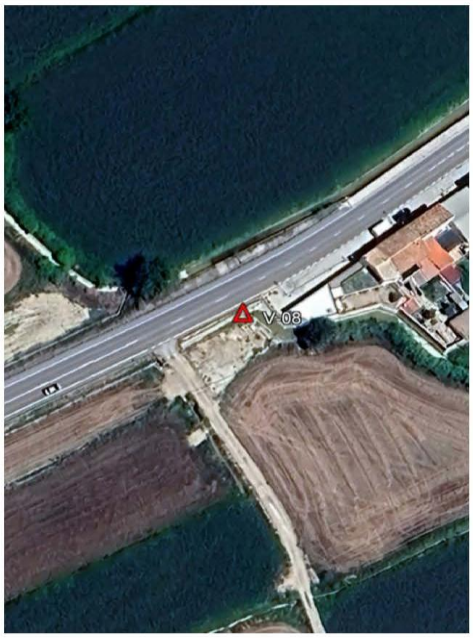
Situación:

Empotrado en hormigón. En solera de hormigón junto a compuerta de acequia, por la carretera A-129 en el Km-4+340 en el margen derecha.



Referencias:

a: Borde muro 0.48 m.
b: Poste compuerta 1.12 m.
c: Esquina rejilla 0.60 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-09
Número: 1009
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Octubre 2024
Fecha de Observación : Octubre 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS
Longitud: 0° 46' 37.03135" O
Latitud: 41° 40' 58.90584" N
Convergencia: 1° 28' 44"
Anamorfosis: 1.00002124

UTM ETRS89 (Huso 30)
X: 685023.741 m
Y: 4616971.948 m

ALTITUDES
h elipsoidal: 267.104 m.
ANMM/Ortométrica: 217.203 m.

Situación:

Empotrado en hormigón. En solera de hormigón y enlosado, junto a paso sobre el canal, por la carretera A-129 en el Km-4+475 en el margen izquierda.



Referencias:

a: Esquina barandilla 0.62
b: Pie barandilla 1.05 m.
c: Esquina registro 1.33 m.





AECOM

SITE 200
VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

edef ESTUDIO DE FOTOGRAMETRÍA

RESEÑA DE VÉRTICE

Nombre: V-10
Número: 1010
Hoja MTN 50: 355 (28-14)
Provincia: Zaragoza
Zona: Villamayor de Gállego
Fecha de Construcción : Octubre 2024
Fecha de Observación : Octubre 2024
Señal: Clavo de acero

GEOGRÁFICAS

Longitud: 0° 46' 22.82612" O
Latitud: 41° 40' 40.52812" N
Convergencia: 1° 28' 52"
Anamorfosis: 1.0000228

UTM ETRS89 (Huso 30)

X: 685366.834 m
Y: 4616413.621 m

ALTITUDES

h elipsoidal: 281.145 m.
ANMM/Ortométrica: 231.243 m.

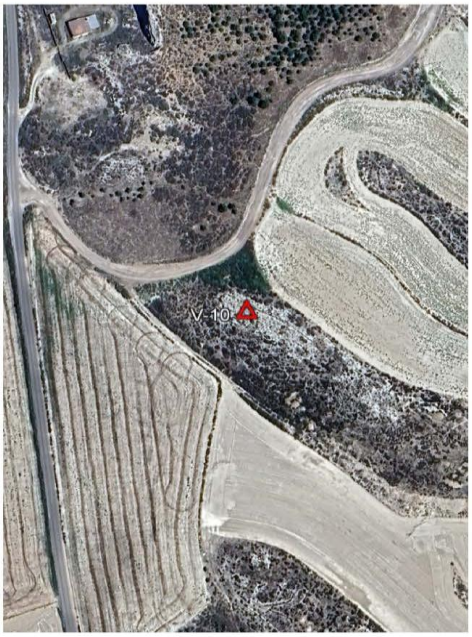
Situación:

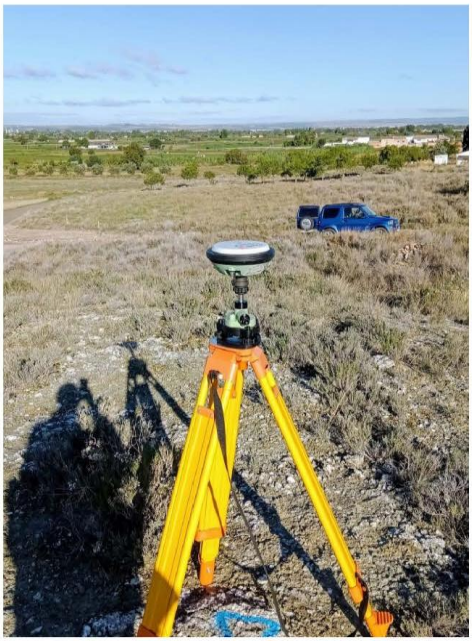
Empotrado en roca nativa. En cerrete dominante, por el camino de Puebla y entre tierras de cultivo.



Referencias:

a: Esquina roca 0.22 m.
b: Esquina roca 0.35 m.
c: Esquina roca 0.65 m.





Puntos De Control y Trabajos Complementarios. Datos Gps

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Leica Geosystems

Informe de observaciones GNSS

Informe creado: 12/03/2024 16:42:49

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200_RTK
Propietario:	EDEF
Jefe de Topografia:	-
Fecha de Creación:	15/02/2024 14:10:46
Último Acceso:	12/03/2024 16:28:09
Software aplicación:	Infinity 3.6.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM30 ETRS89
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	WGS 1984
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200\2024009-SITE 200_RTK.iprj
Tamaño:	17.6 MB
Comentarios:	-

Estación Id: RTCM-Ref 0006

Fecha/Hora:	13/02/2024 10:31:18	Latitud WGS84:	41° 39' 08.27722" N	Coordenada X:	676,844.854 m
Clase de punto:	Ajustado por MMCC en 3D	Longitud WGS84:	0° 52' 34.41760" O	Coordenada Y:	4,613,351.391 m
Alt Antena Estación:	0.000 m	Altura Elipsoidal:	276.778 m	Altura:	226.926 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	1	1.320	-1,615.591	8,251.022	1,935.000	8,627.498	2.1	1.6	0.8	1.4	13/02/2024 10:32:00	13/02/2024 10:32:00	-
2	2	1.320	-1,607.557	8,225.503	1,926.649	8,599.716	2.1	1.6	0.8	1.4	13/02/2024 10:32:38	13/02/2024 10:32:38	-
3	2	0.000	-1,606.587	8,225.480	1,927.530	8,599.710	2.1	1.6	0.8	1.4	13/02/2024 10:33:12	13/02/2024 10:33:12	-
4	2	0.000	-1,606.596	8,225.491	1,927.533	8,599.723	2.1	1.6	0.8	1.4	13/02/2024 10:33:47	13/02/2024 10:33:47	-
5	3	1.320	-1,511.222	8,198.719	1,816.914	8,532.524	1.9	1.4	0.8	1.2	13/02/2024 10:38:35	13/02/2024 10:38:35	-

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

6	4	1.320	-1,510.872	8,198.583	1,816.516	8,532.247	1.9	1.4	0.8	1.2	13/02/2024 10:38:40	13/02/2024 10:38:40	-
7	5	1.320	-1,510.974	8,198.197	1,816.571	8,531.906	1.6	1.3	0.8	1.0	13/02/2024 10:38:46	13/02/2024 10:38:46	-
8	6	1.320	-1,511.339	8,198.306	1,816.961	8,532.158	1.6	1.3	0.8	1.0	13/02/2024 10:38:50	13/02/2024 10:38:50	-
9	7	1.320	-1,340.504	8,149.949	1,624.264	8,417.651	1.5	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:41:36	13/02/2024 10:41:36	-
10	8	1.320	-1,215.210	8,105.073	1,483.723	8,328.889	1.5	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:43:52	13/02/2024 10:43:52	-
11	9	1.320	-1,046.432	8,129.084	1,292.079	8,297.379	1.5	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:46:16	13/02/2024 10:46:16	-
12	10	1.320	-873.831	8,207.893	1,098.287	8,327.023	1.6	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:48:21	13/02/2024 10:48:21	-
13	11	1.320	-746.901	8,184.069	954.364	8,273.310	1.6	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:50:18	13/02/2024 10:50:18	-
14	12	1.320	-746.942	8,183.808	954.425	8,273.063	1.6	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:50:23	13/02/2024 10:50:23	-
15	13	1.320	-747.503	8,183.980	955.094	8,273.360	1.6	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:50:30	13/02/2024 10:50:30	-
16	14	1.320	-747.505	8,184.248	955.078	8,273.624	1.6	1.2	0.7	1.0	13/02/2024 10:50:35	13/02/2024 10:50:35	-
17	15	1.320	-1,444.490	8,619.756	1,759.992	8,915.397	1.6	1.3	0.7	1.1	13/02/2024 11:00:21	13/02/2024 11:00:21	-
18	16	1.320	-1,348.553	8,752.199	1,656.400	9,009.065	1.6	1.3	0.8	1.0	13/02/2024 11:02:16	13/02/2024 11:02:17	00:00:01
19	17	1.320	-1,215.233	8,797.055	1,504.393	9,007.118	1.7	1.5	0.9	1.2	13/02/2024 11:04:31	13/02/2024 11:04:31	-
20	18	1.320	-1,050.465	8,911.444	1,320.389	9,069.770	1.3	1.1	0.6	0.9	13/02/2024 11:06:50	13/02/2024 11:06:50	-
21	19	1.320	-849.351	9,059.882	1,099.704	9,165.817	1.5	1.2	0.6	1.0	13/02/2024 11:10:58	13/02/2024 11:10:58	-
22	20	1.320	-1,297.048	8,600.714	1,592.182	8,842.492	1.5	1.3	0.6	1.1	13/02/2024 11:15:57	13/02/2024 11:15:57	-
23	21	0.000	-1,044.738	8,435.940	1,299.504	8,599.144	1.6	1.3	0.6	1.1	13/02/2024 11:18:42	13/02/2024 11:18:42	-
24	22	1.320	-728.478	8,722.730	952.113	8,804.727	1.6	1.3	0.6	1.1	13/02/2024 11:27:39	13/02/2024 11:27:40	00:00:01
25	V.1RTK	1.320	-778.332	9,179.050	1,026.551	9,269.012	2.2	1.7	0.8	1.5	13/02/2024 11:38:02	13/02/2024 11:38:02	-
26	V.3RTK	1.320	-1,214.730	8,804.175	1,504.092	9,013.953	1.5	1.2	0.6	1.0	13/02/2024 12:22:18	13/02/2024 12:22:18	-
27	V.2RTK	1.320	-1,221.709	8,812.837	1,512.737	9,024.802	1.5	1.2	0.6	1.0	13/02/2024 12:23:04	13/02/2024 12:23:04	-
28	V.4RTK	1.320	-1,602.394	8,252.016	1,921.182	8,622.899	2.0	1.5	0.7	1.3	13/02/2024 12:34:09	13/02/2024 12:34:09	-
29	V.5RTK	1.320	-1,058.665	8,694.058	1,333.298	8,859.182	2.0	1.5	0.9	1.2	13/02/2024 13:55:31	13/02/2024 13:55:31	-
30	23	1.320	-1,059.080	8,694.253	1,333.555	8,859.461	2.0	1.5	0.9	1.2	13/02/2024 13:56:32	13/02/2024 13:56:33	00:00:01
31	24	1.320	-1,058.911	8,693.620	1,333.338	8,858.787	2.5	1.8	1.0	1.5	13/02/2024 13:56:39	13/02/2024 13:56:39	-
32	25	1.320	-1,058.487	8,693.910	1,332.848	8,858.947	2.5	1.8	1.0	1.5	13/02/2024 13:56:45	13/02/2024 13:56:45	-
33	26	1.320	-1,058.618	8,694.527	1,333.071	8,859.602	2.5	1.8	1.0	1.5	13/02/2024 13:56:50	13/02/2024 13:56:50	-
34	V.6RTK	1.320	-799.094	8,200.649	1,014.083	8,301.660	2.1	1.5	0.9	1.2	13/02/2024 14:33:23	13/02/2024 14:33:23	-

Puntos de Control. Ampliación del informe

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right

Leica Geosystems

Informe de observaciones GNSS

Informe creado: 18/11/2024 12:45:12

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	2024009-SITE 200_RTK_AMPLIACION
Propietario:	ESTUDIO DE FOTOGRAMETRIA
Jefe de Topografia:	EDEF S.L.
Fecha de Creación:	18/11/2024 12:32:34
Último Acceso:	18/11/2024 12:32:37
Software aplicación:	Infinity 3.6.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89_30-EGM08
Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\TRABAJOS\2024\2024009-SITE 200 Villamayor de Gállego\2024009-SITE 200\2024009-SITE 200_RTK_AMPLIACION.iprj
Tamaño:	8.8 MB
Comentarios:	-

Estación Id: RTCM-Ref 0006

Fecha/Hora:	02/10/2024 09:33:43	Latitud WGS84:	41° 39' 08.27722" N	Coordenada X:	676,844.854 m
Clase de punto:	Estacionamiento GNSS	Longitud WGS84:	0° 52' 34.41760" O	Coordenada Y:	4,613,351.391 m
Alt Antena Estación:	0.000 m	Altura Elipsoidal:	276.778 m	Altura:	226.926 m

Parámetros de hora

Formato hora:	HH:mm:ss
Sistema de hora:	Hora Local
Cambio de segundos:	18

#	A	Altura de Antena [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Dist. Geom. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	1	1.170	-951.946	8,188.142	1,184.971	8,328.027	2.6	1.6	0.8	1.4	02/10/2024 09:34:30	02/10/2024 09:34:32	00:00:02
2	2	1.170	-955.650	7,779.027	1,178.385	7,925.599	2.1	1.3	0.7	1.1	02/10/2024 09:40:05	02/10/2024 09:40:08	00:00:03
3	3	1.170	-956.841	7,424.261	1,174.871	7,577.303	1.8	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 09:44:46	02/10/2024 09:44:48	00:00:02
4	4	1.170	-676.424	7,487.442	855.011	7,566.398	1.7	1.1	0.6	0.9	02/10/2024 09:47:56	02/10/2024 09:47:58	00:00:02
5	5	1.170	-453.971	7,755.223	610.116	7,792.420	7.1	4.1	1.7	3.7	02/10/2024 09:51:29	02/10/2024 09:51:31	00:00:02
6	6	1.170	-241.709	8,281.121	387.166	8,293.689	3.3	2.1	1.1	1.8	02/10/2024 09:56:45	02/10/2024 09:56:47	00:00:02
7	7	1.170	-539.731	8,269.861	721.873	8,318.835	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 10:03:30	02/10/2024 10:03:33	00:00:03

8	8	1.170	-748.064	8,184.871	954.592	8,274.235	2.5	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 10:06:28	02/10/2024 10:06:30	00:00:02
9	9	1.170	-571.897	7,875.988	746.759	7,931.955	2.0	1.3	0.7	1.1	02/10/2024 10:13:21	02/10/2024 10:13:23	00:00:02
10	10	1.170	-362.358	7,995.907	512.099	8,020.479	3.3	2.0	0.8	1.8	02/10/2024 10:17:50	02/10/2024 10:17:53	00:00:03
11	11	1.170	-262.473	8,201.401	408.424	8,215.758	2.5	1.6	0.8	1.4	02/10/2024 11:34:40	02/10/2024 11:34:43	00:00:03
12	12	1.170	-263.914	8,201.993	410.028	8,216.475	3.1	1.9	1.1	1.6	02/10/2024 11:34:53	02/10/2024 11:34:56	00:00:03
13	13	1.170	-262.607	8,205.760	408.832	8,220.134	8.6	5.1	3.1	4.0	02/10/2024 11:35:11	02/10/2024 11:35:14	00:00:03
14	14	1.170	-260.827	8,204.815	406.743	8,219.030	2.2	1.4	0.7	1.2	02/10/2024 11:35:36	02/10/2024 11:35:38	00:00:02
15	15	1.170	-263.907	8,202.419	410.060	8,216.902	3.4	2.1	1.2	1.7	02/10/2024 11:36:58	02/10/2024 11:37:00	00:00:02
16	16	1.170	-262.928	8,205.305	409.014	8,219.699	3.4	2.1	1.3	1.7	02/10/2024 11:37:14	02/10/2024 11:37:16	00:00:02
17	17	1.170	-814.690	9,368.465	1,077.527	9,465.354	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 12:21:35	02/10/2024 12:21:37	00:00:02
18	18	1.170	-889.839	9,361.743	1,167.310	9,476.109	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 12:23:30	02/10/2024 12:23:32	00:00:02
19	19	1.170	-719.251	9,351.473	967.621	9,428.874	1.7	1.3	0.7	1.1	02/10/2024 12:26:41	02/10/2024 12:26:44	00:00:03
20	20	1.170	-778.362	9,179.024	1,026.504	9,268.983	2.4	1.7	0.9	1.5	02/10/2024 12:28:36	02/10/2024 12:28:39	00:00:03
21	21	1.170	-778.848	9,178.823	1,027.108	9,268.892	2.4	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 12:30:21	02/10/2024 12:30:23	00:00:02
22	22	1.170	-782.374	9,119.049	1,027.650	9,210.062	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 12:31:41	02/10/2024 12:31:43	00:00:02
23	23	1.170	-715.330	9,143.681	953.028	9,221.001	2.4	1.7	0.8	1.5	02/10/2024 12:33:38	02/10/2024 12:33:40	00:00:02
24	24	1.170	-715.481	9,144.894	953.257	9,222.239	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 12:33:47	02/10/2024 12:33:50	00:00:03
25	25	1.170	-715.750	9,147.106	953.655	9,224.495	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 12:33:57	02/10/2024 12:33:59	00:00:02
26	26	1.170	-715.911	9,148.195	953.852	9,225.607	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 12:34:05	02/10/2024 12:34:07	00:00:02
27	27	1.170	-887.389	9,020.599	1,139.149	9,135.443	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 12:36:25	02/10/2024 12:36:27	00:00:02
28	28	1.170	-886.474	9,018.821	1,138.233	9,133.485	2.5	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 12:36:46	02/10/2024 12:36:48	00:00:02
29	29	1.170	-888.359	9,024.085	1,140.592	9,139.160	2.7	1.7	0.7	1.6	02/10/2024 12:37:42	02/10/2024 12:37:44	00:00:02
30	30	1.170	-1,215.262	8,797.040	1,504.434	9,007.114	2.6	1.7	0.7	1.5	02/10/2024 12:39:50	02/10/2024 12:39:52	00:00:02
31	31	1.170	-1,214.686	8,804.159	1,504.151	9,013.942	2.2	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 12:40:21	02/10/2024 12:40:23	00:00:02
32	32	1.170	-1,221.711	8,812.800	1,512.750	9,024.767	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 12:40:49	02/10/2024 12:40:51	00:00:02
33	33	1.170	-1,221.882	8,812.233	1,513.287	9,024.327	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 12:41:05	02/10/2024 12:41:07	00:00:02
34	34	1.170	-2,093.257	8,178.651	2,469.259	8,795.982	2.4	1.5	0.8	1.3	02/10/2024 13:44:42	02/10/2024 13:44:44	00:00:02
35	35	1.170	-2,091.149	8,172.258	2,466.738	8,788.828	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 13:44:54	02/10/2024 13:44:56	00:00:02
36	36	0.000	-1,953.650	8,283.399	2,314.532	8,819.779	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 13:47:44	02/10/2024 13:47:46	00:00:02
37	37	1.170	-1,859.082	8,305.386	2,206.421	8,792.265	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 13:54:57	02/10/2024 13:54:59	00:00:02
38	38	1.170	-1,707.063	8,299.442	2,037.894	8,714.804	2.2	1.7	0.7	1.5	02/10/2024 13:58:44	02/10/2024 13:58:45	00:00:01
39	39	1.170	-1,713.612	8,290.188	2,044.024	8,708.715	2.0	1.3	0.6	1.2	02/10/2024 13:59:29	02/10/2024 13:59:31	00:00:02
40	40	1.170	-1,713.662	8,289.912	2,044.080	8,708.475	2.0	1.3	0.6	1.2	02/10/2024 13:59:37	02/10/2024 13:59:39	00:00:02

41	41	1.170	-1,602.415	8,251.991	1,921.187	8,622.879	2.1	1.4	0.8	1.2	02/10/2024 14:01:38	02/10/2024 14:01:40	00:00:02
42	42	1.170	-1,605.512	8,250.342	1,924.356	8,622.584	2.9	1.9	1.0	1.6	02/10/2024 14:03:25	02/10/2024 14:03:27	00:00:02
43	43	1.170	-1,511.254	8,198.732	1,816.913	8,532.542	2.3	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 14:05:37	02/10/2024 14:05:39	00:00:02
44	44	1.170	-1,510.880	8,198.598	1,816.523	8,532.264	1.6	1.1	0.5	1.0	02/10/2024 14:05:45	02/10/2024 14:05:48	00:00:03
45	45	1.170	-1,510.982	8,198.187	1,816.563	8,531.895	1.6	1.1	0.5	1.0	02/10/2024 14:05:55	02/10/2024 14:05:57	00:00:02
46	46	1.170	-1,511.340	8,198.316	1,816.955	8,532.166	1.7	1.2	0.5	1.1	02/10/2024 14:06:02	02/10/2024 14:06:05	00:00:03
47	47	1.170	-1,505.766	8,196.408	1,810.450	8,527.963	1.8	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 14:07:31	02/10/2024 14:07:33	00:00:02
48	48	1.170	-1,375.755	8,136.847	1,661.382	8,417.907	1.8	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 14:11:19	02/10/2024 14:11:21	00:00:02
49	49	1.170	-2,090.199	8,169.424	2,465.671	8,785.668	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 14:55:05	02/10/2024 14:55:06	00:00:01
50	50	1.170	-2,078.455	8,132.533	2,451.152	8,744.497	2.0	1.3	0.6	1.2	02/10/2024 14:55:40	02/10/2024 14:55:43	00:00:03
51	51	1.170	-2,066.629	8,095.071	2,436.308	8,702.685	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 14:56:16	02/10/2024 14:56:18	00:00:02
52	52	1.170	-2,054.215	8,055.772	2,420.884	8,658.865	2.2	1.4	0.7	1.2	02/10/2024 14:56:59	02/10/2024 14:57:01	00:00:02
53	53	1.170	-2,044.322	8,024.806	2,408.877	8,624.352	3.5	2.2	1.0	2.0	02/10/2024 14:57:55	02/10/2024 14:57:57	00:00:02
54	54	1.170	-2,043.055	8,020.949	2,407.402	8,620.051	3.5	2.2	1.0	2.0	02/10/2024 14:58:05	02/10/2024 14:58:07	00:00:02
55	55	1.170	-2,038.180	8,005.811	2,401.589	8,603.186	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 14:58:30	02/10/2024 14:58:32	00:00:02
56	56	1.170	-2,035.448	7,997.378	2,398.307	8,593.775	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 14:58:50	02/10/2024 14:58:51	00:00:01
57	57	1.170	-2,034.267	7,993.779	2,396.919	8,589.759	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 14:58:59	02/10/2024 14:59:02	00:00:03
58	58	1.170	-2,025.273	7,965.960	2,386.248	8,558.763	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 14:59:30	02/10/2024 14:59:33	00:00:03
59	59	1.170	-2,023.691	7,961.086	2,384.365	8,553.328	1.6	1.1	0.6	0.9	02/10/2024 14:59:41	02/10/2024 14:59:43	00:00:02
60	60	1.170	-2,019.492	7,939.133	2,379.301	8,530.490	2.0	1.3	0.6	1.2	02/10/2024 15:00:15	02/10/2024 15:00:17	00:00:02
61	61	1.170	-2,010.002	7,918.450	2,368.114	8,505.876	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 15:00:45	02/10/2024 15:00:47	00:00:02
62	62	1.170	-1,995.465	7,873.276	2,350.809	8,455.570	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 15:01:27	02/10/2024 15:01:29	00:00:02
63	63	1.170	-1,997.750	7,871.864	2,353.418	8,455.520	2.5	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 15:01:56	02/10/2024 15:01:59	00:00:03
64	64	1.170	-1,982.404	7,833.062	2,335.384	8,410.755	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 15:02:42	02/10/2024 15:02:44	00:00:02
65	65	1.170	-1,975.084	7,810.579	2,326.789	8,385.705	3.0	1.9	0.8	1.7	02/10/2024 15:03:05	02/10/2024 15:03:07	00:00:02
66	66	1.170	-1,978.973	7,806.115	2,331.056	8,383.650	2.0	1.4	0.7	1.2	02/10/2024 15:03:28	02/10/2024 15:03:30	00:00:02
67	67	1.170	-1,981.332	7,813.434	2,333.822	8,391.791	2.4	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 15:03:40	02/10/2024 15:03:42	00:00:02
68	68	1.170	-1,993.695	7,851.624	2,348.443	8,434.335	1.6	1.0	0.5	0.9	02/10/2024 15:04:19	02/10/2024 15:04:22	00:00:03
69	69	1.170	-2,006.365	7,890.766	2,363.453	8,477.947	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:04:55	02/10/2024 15:04:58	00:00:03
70	70	1.170	-2,019.742	7,932.186	2,379.310	8,524.087	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 15:05:45	02/10/2024 15:05:48	00:00:03
71	71	1.170	-2,026.882	7,954.313	2,387.779	8,548.733	2.1	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 15:06:09	02/10/2024 15:06:12	00:00:03
72	72	1.170	-2,040.173	7,978.512	2,402.810	8,578.605	3.7	2.5	1.2	2.2	02/10/2024 15:08:42	02/10/2024 15:08:44	00:00:02
73	73	1.170	-2,042.964	7,976.288	2,405.916	8,578.071	3.2	2.0	0.9	1.8	02/10/2024 15:08:52	02/10/2024 15:08:55	00:00:03

74	74	1.170	-2,036.273	7,983.513	2,398.993	8,581.261	2.4	1.6	0.7	1.4	02/10/2024 15:09:22	02/10/2024 15:09:23	00:00:01
75	75	1.170	-2,046.722	8,015.197	2,411.450	8,616.701	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:09:59	02/10/2024 15:10:02	00:00:03
76	76	1.170	-2,060.044	8,057.422	2,427.542	8,663.647	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 15:10:46	02/10/2024 15:10:49	00:00:03
77	77	1.170	-2,072.384	8,096.503	2,442.881	8,707.227	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:11:32	02/10/2024 15:11:34	00:00:02
78	78	1.170	-2,074.353	8,102.883	2,445.394	8,714.333	1.9	1.3	0.6	1.1	02/10/2024 15:11:43	02/10/2024 15:11:46	00:00:03
79	79	1.170	-2,086.307	8,140.519	2,460.263	8,756.347	2.2	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 15:12:18	02/10/2024 15:12:20	00:00:02
80	80	1.170	-2,098.794	8,178.854	2,475.303	8,799.188	2.7	1.7	0.8	1.5	02/10/2024 15:12:53	02/10/2024 15:12:55	00:00:02
81	81	1.170	-2,112.814	8,215.994	2,491.675	8,841.662	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 15:13:29	02/10/2024 15:13:31	00:00:02
82	82	1.170	-2,129.328	8,250.191	2,511.071	8,882.858	2.8	1.8	0.8	1.6	02/10/2024 15:14:09	02/10/2024 15:14:11	00:00:02
83	83	1.170	-2,146.861	8,285.396	2,531.509	8,925.544	2.0	1.3	0.7	1.1	02/10/2024 15:14:49	02/10/2024 15:14:52	00:00:03
84	84	1.170	-2,155.120	8,300.098	2,541.256	8,943.945	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 15:15:15	02/10/2024 15:15:19	00:00:04
85	85	1.170	-2,157.291	8,306.291	2,543.622	8,950.888	2.1	1.4	0.6	1.3	02/10/2024 15:15:30	02/10/2024 15:15:33	00:00:03
86	86	1.170	-2,151.504	8,305.936	2,537.046	8,947.298	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:16:14	02/10/2024 15:16:16	00:00:02
87	87	1.170	-2,151.926	8,306.776	2,537.507	8,948.310	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:16:21	02/10/2024 15:16:23	00:00:02
88	88	1.170	-2,131.353	8,265.486	2,513.641	8,898.276	2.5	1.6	0.8	1.4	02/10/2024 15:17:09	02/10/2024 15:17:11	00:00:02
89	89	1.170	-2,130.950	8,264.635	2,513.133	8,897.246	2.5	1.6	0.8	1.4	02/10/2024 15:17:17	02/10/2024 15:17:19	00:00:02
90	90	1.170	-2,114.153	8,231.184	2,493.861	8,856.713	2.1	1.4	0.7	1.2	02/10/2024 15:17:53	02/10/2024 15:17:56	00:00:03
91	91	1.170	-2,113.726	8,230.330	2,493.371	8,855.680	2.3	1.5	0.7	1.3	02/10/2024 15:18:02	02/10/2024 15:18:04	00:00:02
92	92	1.170	-2,102.104	8,203.876	2,479.933	8,824.539	1.7	1.2	0.6	1.0	02/10/2024 15:18:43	02/10/2024 15:18:45	00:00:02
93	2007RTK	1.120	-2,016.165	7,915.021	2,374.528	8,505.931	1.4	0.9	0.5	0.8	02/10/2024 15:29:51	02/10/2024 15:29:53	00:00:02
94	93	1.170	-2,095.224	8,197.134	2,472.231	8,814.471	2.1	1.4	0.9	1.1	03/10/2024 08:41:05	03/10/2024 08:41:08	00:00:03
95	94	1.170	-2,094.790	8,196.363	2,471.046	8,813.319	2.3	1.5	0.9	1.2	03/10/2024 08:41:34	03/10/2024 08:41:37	00:00:03
96	95	1.170	-2,086.976	8,176.868	2,462.806	8,791.021	1.8	1.1	0.7	0.9	03/10/2024 08:42:27	03/10/2024 08:42:29	00:00:02
97	96	1.170	-2,088.235	8,175.996	2,463.797	8,790.787	2.1	1.4	0.8	1.1	03/10/2024 08:42:53	03/10/2024 08:42:55	00:00:02
98	97	1.170	-2,068.209	8,106.401	2,438.141	8,714.113	2.2	1.4	0.9	1.1	03/10/2024 08:44:15	03/10/2024 08:44:18	00:00:03
99	98	1.170	-2,022.220	7,964.711	2,382.657	8,555.878	2.2	1.5	0.9	1.2	03/10/2024 08:48:08	03/10/2024 08:48:10	00:00:02
100	2008RTK	1.170	-2,097.971	8,196.589	2,474.258	8,815.186	2.7	1.7	0.9	1.4	03/10/2024 09:42:44	03/10/2024 09:42:47	00:00:03
101	2009RTK	1.170	-2,156.897	8,299.907	2,543.283	8,944.772	2.3	1.6	0.8	1.4	03/10/2024 09:44:49	03/10/2024 09:44:50	00:00:01
102	2004RTK	1.170	-1,603.092	8,251.623	1,921.865	8,622.804	2.1	1.4	0.7	1.2	03/10/2024 09:48:32	03/10/2024 09:48:34	00:00:02
103	2010RTK	1.170	-1,764.942	8,623.193	2,129.153	9,055.814	2.2	1.4	0.7	1.2	03/10/2024 09:58:17	03/10/2024 09:58:20	00:00:03

Coordenadas puntos de control

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
1	685003.233	4616156.491	217.432	Esquina roca blanca
2	684978.140	4616144.051	219.445	Esquina pilar
3	684956.446	4615997.171	217.397	Esquina peana
4	684956.329	4615996.637	217.396	Esquina peana
5	684955.940	4615996.733	217.360	Esquina peana
6	684956.030	4615997.270	217.346	Esquina peana
7	684916.665	4615738.228	217.311	Señal preseñalizada T
8	684878.376	4615548.502	217.912	Esquina arqueta
9	684911.245	4615294.131	216.324	Esquina roca blanca
10	684999.035	4615037.525	215.618	Esquina arqueta
11	684981.898	4614844.919	214.998	Esquina acequia
12	684981.635	4614844.983	215.010	Esquina acequia
13	684981.776	4614845.861	215.035	Esquina acequia
14	684982.045	4614845.860	215.020	Esquina acequia
15	685380.344	4615924.999	225.130	Esquina roca blanca
16	685517.640	4615788.535	226.574	Esquina roca blanca
17	685569.489	4615588.039	224.638	Esquina registro
18	685692.406	4615345.183	224.228	Señal preseñalizada T
19	685851.171	4615051.980	226.253	Esquina roca blanca
20	685369.077	4615701.099	223.875	Esquina roca blanca
21	685217.803	4615309.232	219.413	Esquina ruinas
22	685520.803	4614849.751	221.815	Señal preseñalizada T
23	685474.843	4615353.176	228.730	Esquina Cruz grabada base
24	685474.220	4615352.880	228.719	Esquina Cruz grabada base
25	685474.532	4615352.242	228.707	Esquina Cruz grabada base

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
26	685475.141	4615352.517	228.751	Esquina Cruz grabada base
1001	685973.829	4614954.326	229.447	Cruz grabada base
1002	685584.863	4615599.105	225.210	Cruz grabada base
1003	685576.597	4615587.726	224.758	Cruz grabada base
1004	685004.879	4616137.436	218.065	Cruz grabada base
1005	685474.663	4615352.717	228.866	Cruz grabada base
1006B	684995.706	4614924.762	215.516	Esquina base

Ampliación coordenadas puntos de control y levantamiento A-129 y Colectores

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
1	684975.229	4615153.450	215.095	T
2	684566.404	4615136.752	212.117	T
3	684211.911	4615122.571	212.527	T
4	684289.822	4614699.672	208.712	T
5	684568.969	4614378.372	209.359	T
6	685105.324	4614089.212	214.384	T
7	685078.473	4614536.698	214.339	T
8	684982.659	4614845.890	214.273	T
9	684683.400	4614562.936	210.860	T
10	684814.192	4614252.710	210.190	T
11	685024.611	4614116.103	213.810	HORMIGÓN
12	685025.127	4614118.278	213.794	HORMIGÓN
13	685028.955	4614116.648	213.937	HORMIGÓN
14	685028.106	4614113.873	213.887	HORMIGÓN
15	685025.553	4614118.312	213.816	ESQ
16	685028.487	4614116.982	213.823	ESQ

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
17	686161.037	4615023.140	234.316	T
18	686150.280	4615139.862	237.935	ROCA BLANCA
19	686149.105	4614877.088	232.715	T
20	685973.823	4614954.316	229.426	BASE
21	685973.596	4614955.083	229.466	ESQ.PEANA
22	685913.744	4614955.749	227.791	ROCA BLANCA
23	685941.855	4614856.354	228.020	FINAL LB DISCONTINUA
24	685943.058	4614856.667	228.047	FINAL LB DISCONTINUA
25	685945.253	4614857.220	228.089	FINAL LB DISCONTINUA
26	685946.332	4614857.512	228.087	FINAL LB DISCONTINUA
27	685809.987	4615105.331	224.455	ROCA NEGRA
28	685808.257	4615103.978	224.548	ROCA BLANCA
29	685813.413	4615107.175	224.654	PEGOTE ASFALTO
30	685569.473	4615588.088	224.644	TAPA
31	685576.610	4615587.742	224.814	BASE
32	685584.863	4615599.130	225.197	BASE
33	685584.281	4615599.624	225.432	TAPA
34	684905.945	4616870.177	216.695	FINAL LB CONTINUA
35	684899.669	4616866.671	216.658	FINAL LB CONTINUA
36	685017.891	4616665.559	216.998	ESQ.CASETA
37	685044.852	4616522.785	215.510	T
38	685046.828	4616295.765	217.042	T
39	685037.262	4616304.369	216.321	ESQ.ACEQUIA
40	685036.983	4616304.435	216.324	ESQ.ACEQUIA
41	685004.872	4616137.459	218.080	BASE
42	685003.068	4616141.824	217.890	T

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
43	684956.458	4615997.192	217.374	ZAPATA
44	684956.344	4615996.648	217.394	ZAPATA
45	684955.929	4615996.731	217.349	ZAPATA
46	684956.039	4615997.266	217.341	ZAPATA
47	684954.429	4615988.640	217.199	T
48	684901.774	4615788.902	215.795	T
49	684896.887	4616865.145	216.686	LB CONTINUA
50	684860.662	4616845.219	216.177	LB CONTINUA
51	684823.875	4616824.976	215.518	LB CONTINUA
52	684785.280	4616803.845	214.931	LB CONTINUA
53	684754.871	4616787.230	214.650	FINAL LB CONTINUA
54	684751.084	4616785.153	214.654	FINAL LB CONTINUA
55	684736.218	4616777.047	214.584	LB CONTINUA
56	684727.937	4616772.488	214.528	FINAL LB CONTINUA
57	684724.404	4616770.542	214.523	FINAL LB CONTINUA
58	684697.086	4616755.632	214.427	FINAL LB CONTINUA
59	684692.300	4616753.005	214.405	FINAL LB CONTINUA
60	684670.589	4616745.671	214.398	FLECHA
61	684650.427	4616730.294	214.257	LB CONTINUA
62	684606.063	4616706.144	214.067	LB CONTINUA
63	684604.532	4616709.561	214.110	FLECHA
64	684566.575	4616684.550	213.974	LB CONTINUA
65	684544.498	4616672.488	213.954	LB CONTINUA
66	684539.835	4616678.102	213.933	FINAL LB CONTINUA
67	684547.024	4616681.990	213.936	FINAL LB CONTINUA
68	684584.527	4616702.448	214.036	LB CONTINUA

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
69	684622.963	4616723.434	214.156	LB CONTINUA
70	684663.639	4616745.602	214.289	FINAL LB CONTINUA
71	684685.368	4616757.438	214.363	FINAL LB CONTINUA
72	684708.853	4616778.333	214.185	FLECHA
73	684706.484	4616782.428	214.189	FLECHA
74	684714.043	4616773.065	214.509	LB CONTINUA
75	684745.145	4616790.411	214.667	CRUZ
76	684786.622	4616812.745	214.989	LB CONTINUA
77	684825.002	4616833.757	215.576	FINAL LB CONTINUA
78	684831.269	4616837.162	215.712	FINAL LB CONTINUA
79	684868.225	4616857.515	216.290	FINAL LB CONTINUA
80	684905.861	4616878.375	216.577	FINAL LB CONTINUA
81	684942.230	4616901.205	216.617	FINAL LB CONTINUA
82	684975.523	4616927.847	216.836	FINAL LB CONTINUA
83	685009.771	4616955.980	216.978	FINAL LB CONTINUA
84	685024.022	4616969.256	217.142	FINAL LB CONTINUA
85	685030.099	4616972.679	217.032	FINAL LB CONTINUA
86	685030.048	4616963.913	216.984	FINAL LB DISCONTINUA
87	685030.865	4616964.567	216.967	FINAL LB DISCONTINUA
88	684990.695	4616931.644	216.878	FINAL LB DISCONTINUA
89	684989.867	4616930.968	216.850	FINAL LB DISCONTINUA
90	684957.326	4616904.256	216.918	FINAL LB DISCONTINUA
91	684956.496	4616903.576	216.918	FINAL LB DISCONTINUA
92	684930.675	4616884.902	216.930	FINAL LB CONTINUA
93	684924.297	4616874.346	217.015	TAPA
94	684923.564	4616873.146	216.558	TAPA

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Código
95	684904.480	4616861.124	217.112	TAPA
96	684903.551	4616862.671	216.840	TAPA
97	684835.113	4616827.789	215.442	TAPA
98	684696.001	4616750.879	214.332	TAPA

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Datos saneamiento y abastecimiento. Gráfico general de localización.



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Datos saneamiento y abastecimiento. Colector Carretera Villamayor



22/10/2024

World Imagery	High Resolution 30cm Imagery
Low Resolution 15m Imagery	Citations
High Resolution 60cm Imagery	30cm Resolution Metadata

1:966

0 0.01 0.01 0.03 mi
0 0.01 0.03 0.05 km

Maxar, Microsoft, Esri Community Maps Contributors, Dirección General de Catastro, Instituto Geográfico Nacional, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Datos saneamiento y abastecimiento.Colector Camino a Puebla de Alfindén



22/10/2024

1:966

World Imagery
Low Resolution 15m Imagery
High Resolution 60cm Imagery
High Resolution 30cm Imagery
Citations
30cm Resolution Metadata

0 0.01 0.01 0.03 mi
0 0.01 0.03 0.05 km

Maxar, Microsoft, Esri Community Maps Contributors, Dirección General de Catastro, Instituto Geográfico Nacional, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

Datos de pozos de saneamiento y abastecimiento

POZOS

Pozos - Carretera Villamayor de Gállego

Pozo	Tipo	Coord. X	Coord. Y	Cota Tapa	Profund.	Cota Fondo	Entrada	Cota Entrada	Salida	Cota Salida	Observaciones
001	SANEAMIENTO	684924.297	4616874.346	217.015	3.70	213.31	ϕ 980 mm tangencial.	213.31	ϕ 980 mm tangencial.	213.31	**A-129 PK004+339**
							ϕ 100 mm tuberia de PVC. Salto de 0.98 m.	214.29	Aliviadero hacia canal.		
003	SANEAMIENTO	684904.480	4616861.124	217.112	4.12	212.99	ϕ 2020 mm tangencial.	212.99	ϕ 2020 mm tangencial.	212.99	**A-129 PK004+315**
							----------		Desague a pozo 4	212.99	
004	SANEAMIENTO	684903.551	4616862.671	216.840	4.05	212.79	Tangencial.	212.79	Tangencial.	212.79	**A-129 PK004+315**
							Desagüe procedente pozo 003. Tangencial.	212.79	----------		
005	SANEAMIENTO	684835.113	4616827.789	215.442	4.00	211.44	----------	-------	----------	-------	**A-129 PK004+315**. Se intuye que es una Bóveda, pozo inundado, no se puede medir dimensiones de entrada y salida de aguas. Profundidad medida hasta superficie agua (4 metros).
							----------	-------	----------	-------	
006	SANEAMIENTO	684696.001	4616750.879	214.332	2.88	211.45	ϕ 300 mm tangencial.	211.45	ϕ 300 mm tangencial.	211.45	**A-129 PK004+080**

Pozos - Camino a Puebla de Alfindén

Pozo	Tipo	Coord. X	Coord. Y	Cota Tapa	Profund.	Cota Fondo	Entrada	Cota Entrada	Salida	Cota Salida	Observaciones
PA30	SANEAMIENTO	685569.473	4615588.088	224.644	2.14	222.50	ϕ 300 mm Tangencial.	222.50	ϕ 300 mm Tangencial.	222.50	Camino a Puebla de Alfinden.

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

ABASTECIMIENTO

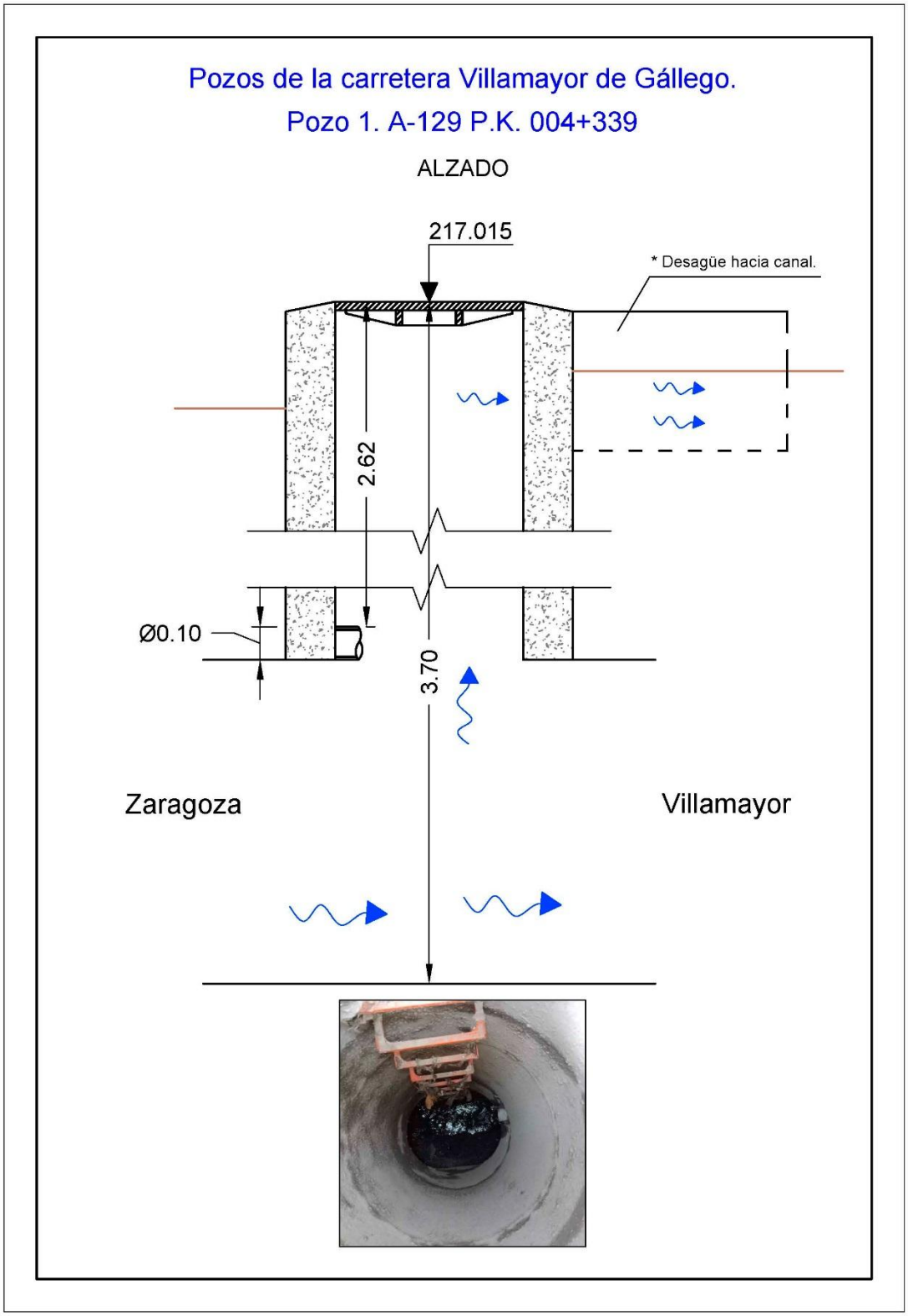
Pozo de Abastecimiento - Carretera Villamayor de Gállego

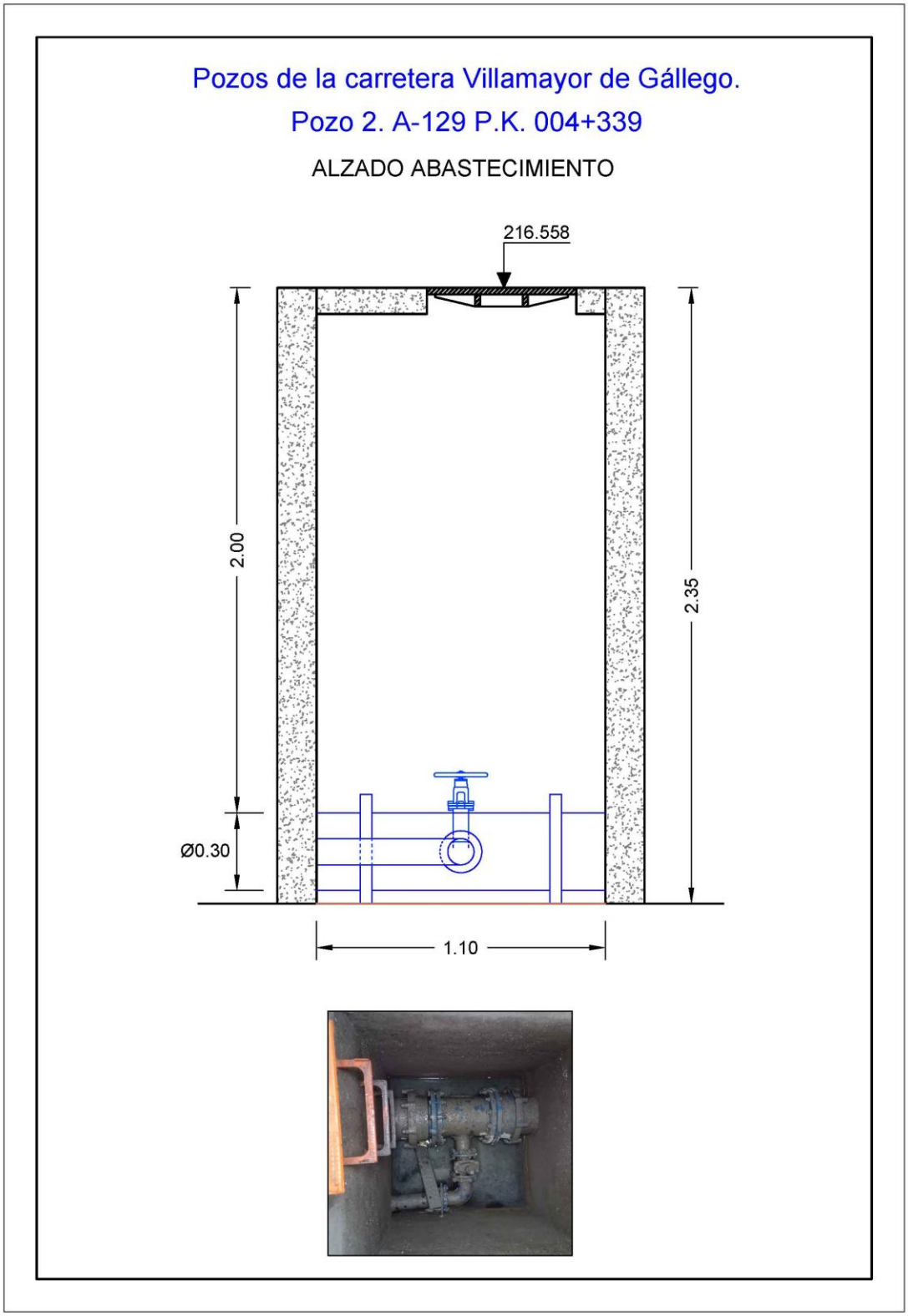
Pozo	Tipo	Coord. X	Coord. Y	Cota Tapa	Profund.	Cota Fondo	Observaciones	Cota tuberia (abajo)
002	ABASTECIMIENTO	684923.564	4616873.146	216.558	3.35	213.21	ϕ 300 mm sentido Zaragoza-Villamayor, a 0.05 m. sobre suelo de cámara.	213.258

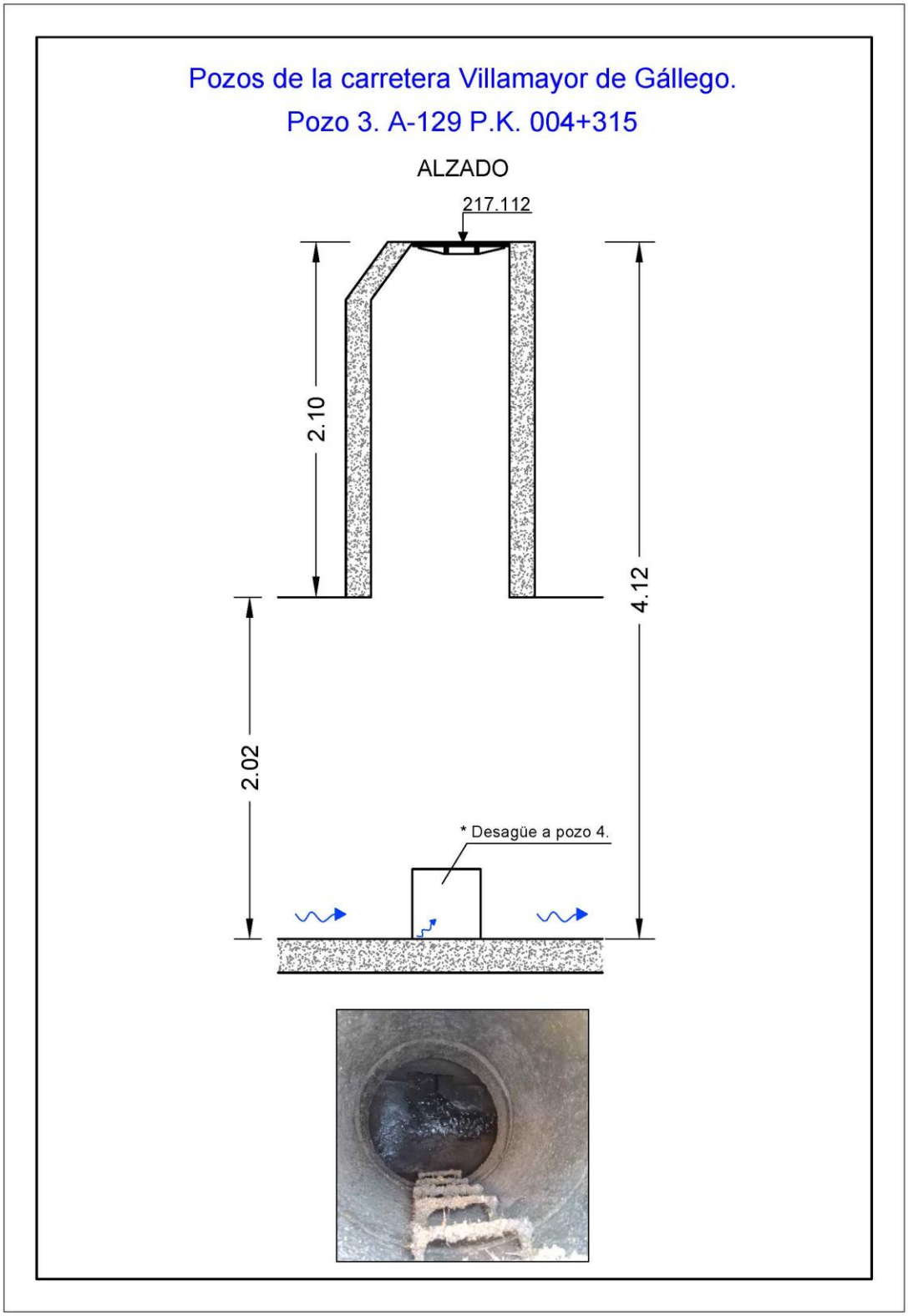
ABASTECIMIENTO

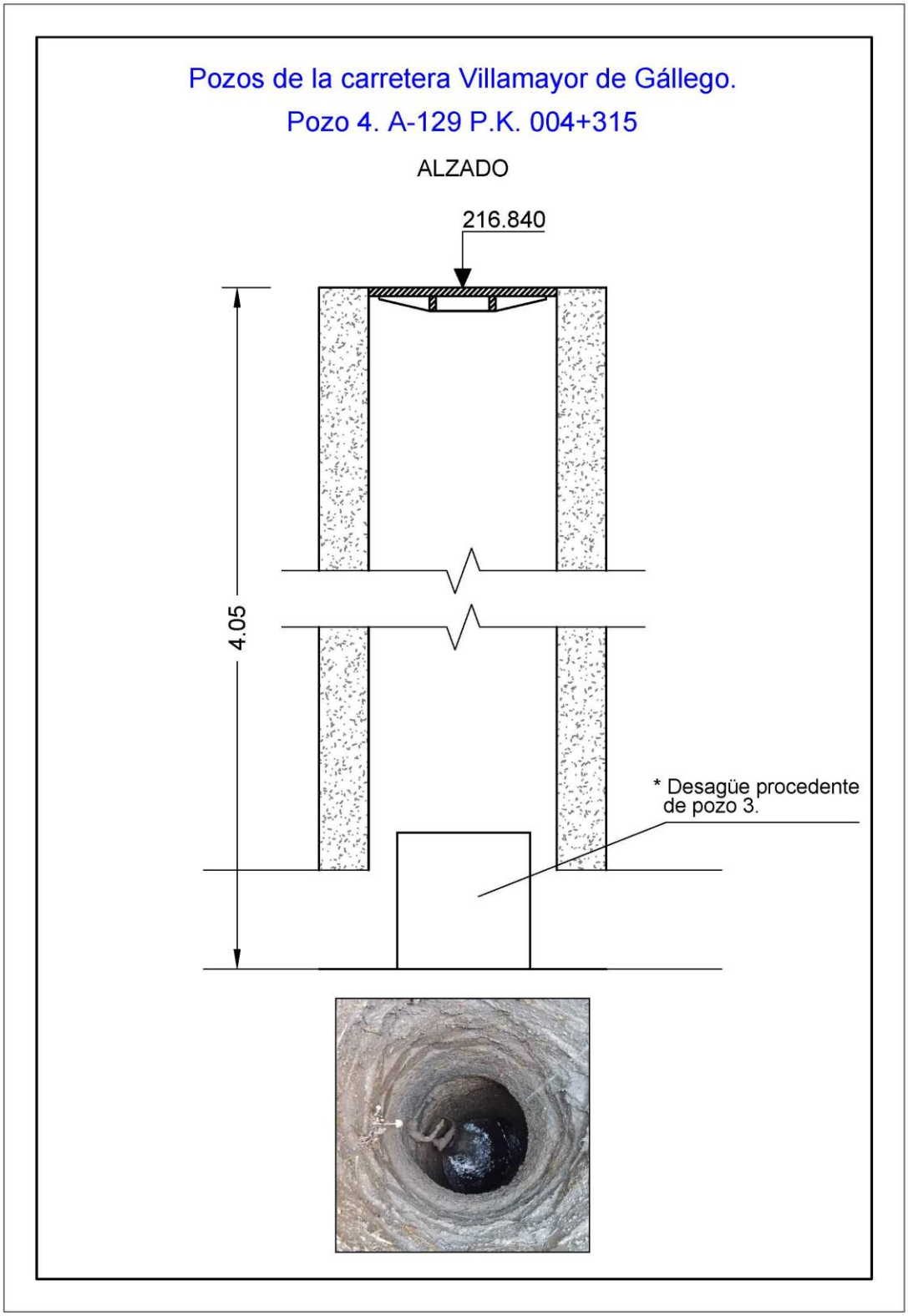
Pozos de Abastecimiento Camino a Puebla de Alfindén

Pozo	Tipo	Coord. X	Coord. Y	Cota Tapa	Profund.	Cota Fondo	Observaciones	Cota tuberia (abajo)
PA33	ABASTECIMIENTO	685584.281	4615599.624	225.432	1.66	223.77	ϕ 300 mm sentido noroeste-sureste, a 0.51 m. bajo suelo de cámara.	224.282


Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 1. A-129 P.K. 004+339
ALZADO
217.015
* Desagüe hacia canal.
2.62
Ø0.10
3.70
Zaragoza
Villamayor


Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 2. A-129 P.K. 004+339
ALZADO ABASTECIMIENTO
216.558
2.00
2.35
Ø0.30
1.10

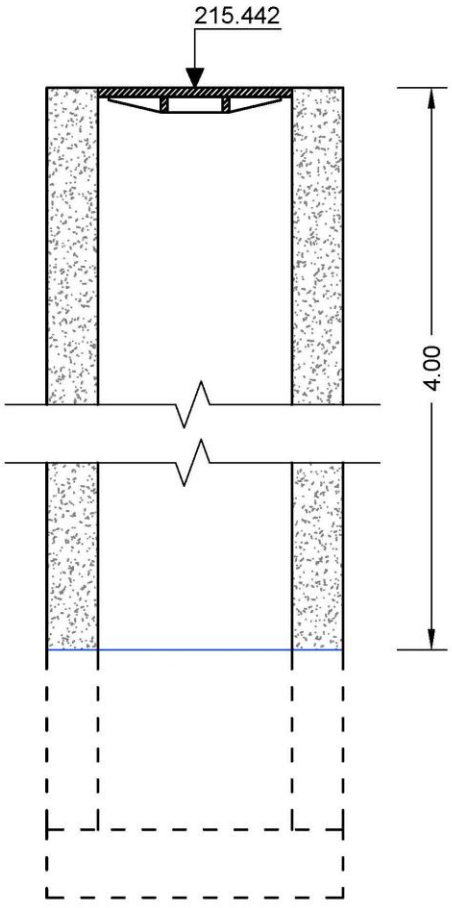

Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 3. A-129 P.K. 004+315
ALZADO
217.112
2.10
4.12
2.02
* Desagüe a pozo 4.


Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 4. A-129 P.K. 004+315
ALZADO
216.840
4.05
* Desagüe procedente de pozo 3.

Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.

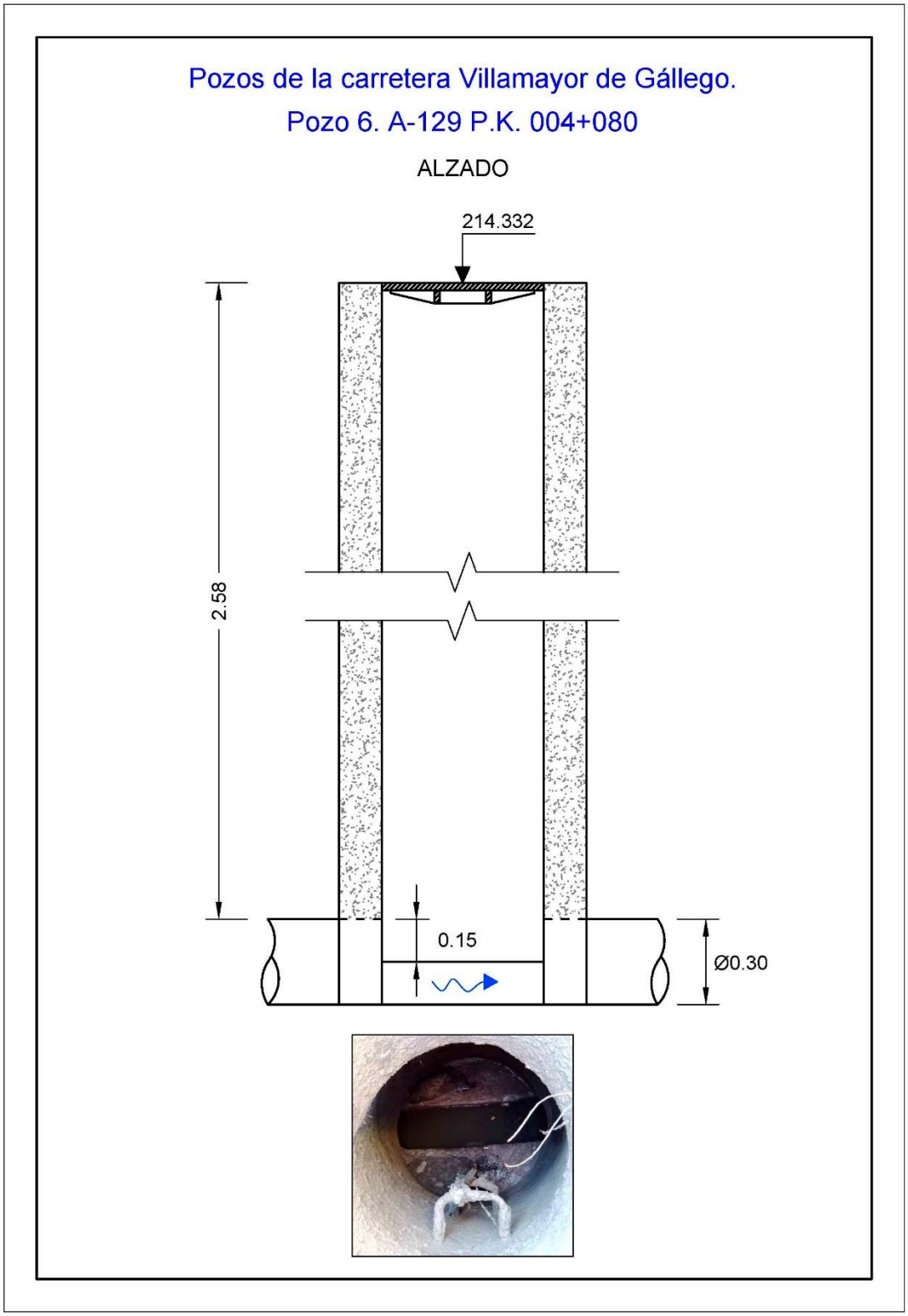
Pozo 5. A-129 P.K. 004+239

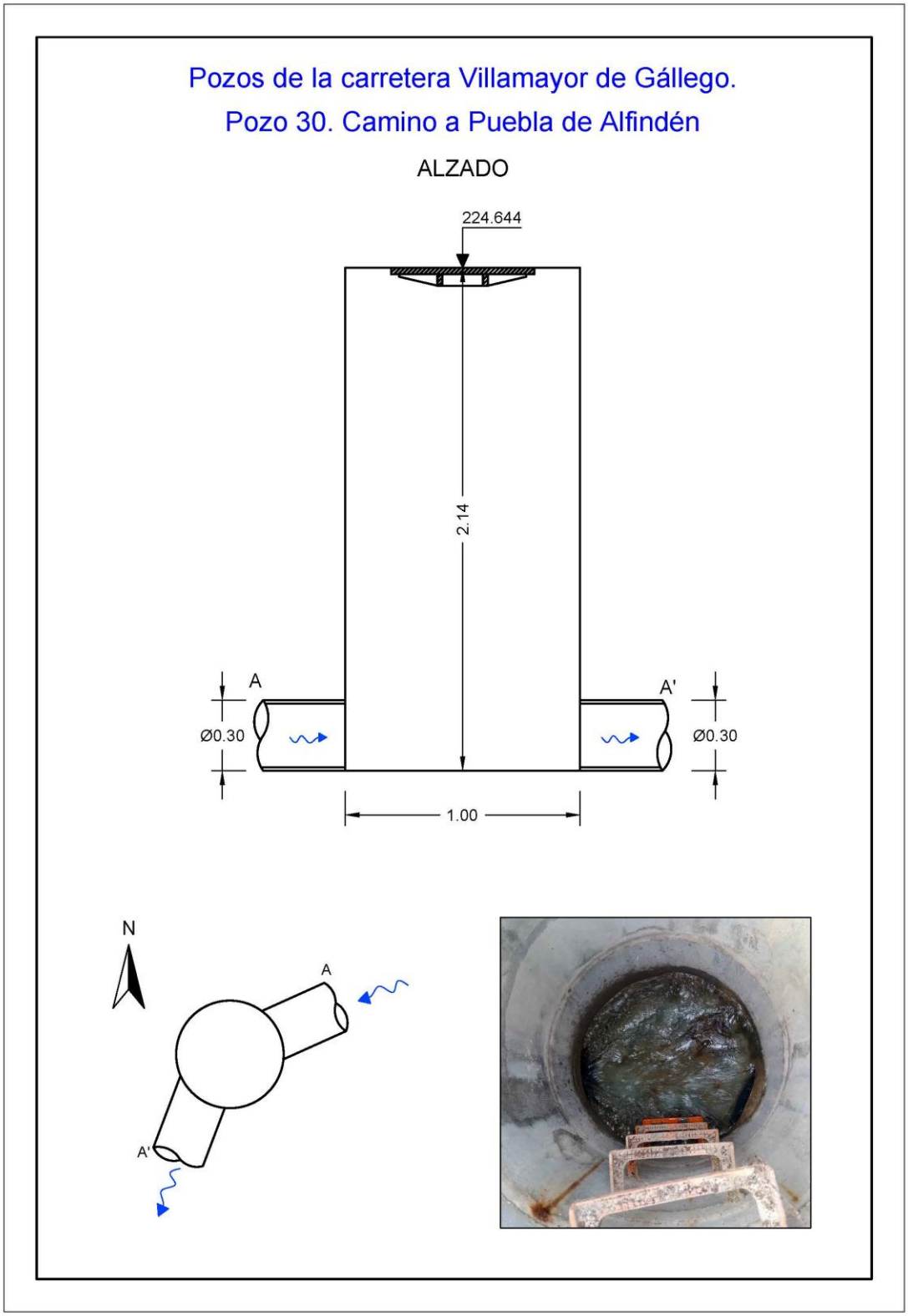
ALZADO

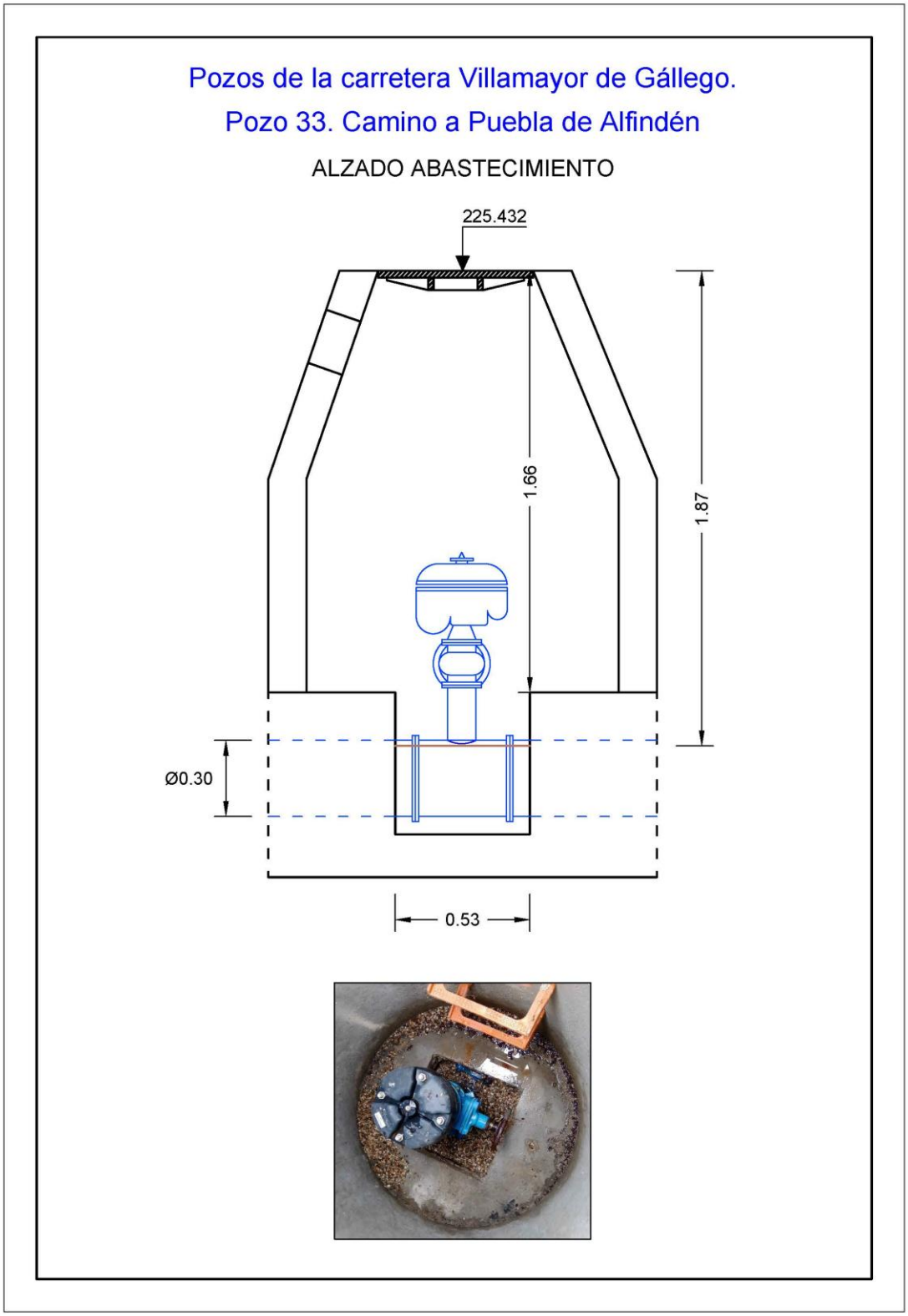


* SIN VISIBILIDAD, POZO INUNDANDO.




Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 6. A-129 P.K. 004+080
ALZADO
214.332
2.58
0.15
Ø0.30


Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 30. Camino a Puebla de Alfindén
ALZADO
224.644
2.14
A
A'
Ø0.30
Ø0.30
1.00
N
A
A'


Pozos de la carretera Villamayor de Gállego.
Pozo 33. Camino a Puebla de Alfindén
ALZADO ABASTECIMIENTO
225.432
1.66
1.87
Ø0.30
0.53

Paso Superior sobre acequia



APENDICE D. DATOS DE CARTOGRAFÍA

Librería de códigos

010101 LIMITE DE MUNICIPIO

010201 LIMITE DE PROVINCIA

010301 LIMITE DE AUTONOMIA

010401 LIMITE DE NACION

015201 CENTROIDE DE PROVINCIA

015301 CENTROIDE DE AUTONOMIA

015401 CENTROIDE DE NACION

016101 CENTROIDE DE COMARCA

017401 PERIMETRO PARQUE NACIONAL

017501 PERIMETRO PARQUE NATURAL

018501 MUGA

018506 MOJON DE TRES TERMINOS

018507 MOJON INTERMUNICIPAL

020200 CURVA DE NIVEL (FINA)

020400 CURVA DE NIVEL (MAESTRA)

020600 CURVA DE DEPRESION (FINA)

020800 CURVA DE DEPRESION (MAESTRA)

021000 # CURVA OCULTA (FINA)

021151 LINEA DE TALUD

021152 LINEA DE DESMONTE

021153 LINEA DE TERRAPLEN

021154 PIE DE TALUD

021200 # CURVA OCULTA (MAESTRA)

021220 MURO DE CONTENCION

022000 CABEZA BALASTO

022000 CABEZA DE BALASTO

022001 PIE DE BALASTO

022001 PIE DE BALASTO

028110 SE¥AL DE NIVELACION

028112 PUNTO ACOTADO

028113 COTA ALERO

030100 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LINEA

030102 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL

030104 EJE DE CURSO FLUVIAL

030190 CURSO REPRESENTADO POR UNA SOLA LINEA

030192 MARGEN DE RIO/ARROYO/CURSO FLUVIAL

030194 EJE DE CURSO FLUVIAL

030201 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LINEA

030202 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE

030291 CURSO FLUVIAL INTERMITENTE UNA SOLA LINEA

030292 MARGEN DE CURSO FLUVIAL INTERMITENTE

030300 EJE ACEQUIA

030301 MARGEN DE ACEQUIA

030302 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL

030304 EJE DE ACEQUIA/CANAL

030392 MARGEN DE ACEQUIA/CANAL

030394 EJE DE ACEQUIA/CANAL

032301 LINEA DE COSTA

033301 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA

033401 CONTORNO DE LAGO/LAGUNA INTERMITENTE

034100 EJE DE CUNETA

034101 MARGEN DE CUNETA

035101 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A RIO

035301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A LAGO/LAGUNA

035501 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A MAR/OCEANO

036301 CENTROIDE CORRESPONDIENTE A CANAL

037101 POZO

037102 FUENTE

037105 ESTANQUE/PISCINA

037131 DEPOSITO (A NIVEL DEL SUELO)

037138 DEPOSITO ELEVADO

038101 POZO

038102 FUENTE

038105 ESTANQUE/PISCINA

057107 DIQUE DE EMBALSE O PRESA

060102 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060104 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060109 TELEFERICO FUNICULAR

060192 MARGEN DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060194 EJE DE AUTOPISTA/AUTOVIA

060199 TELEFERICO FUNICULAR

060202 MARGEN DE CARRETERA

060204 EJE DE CARRETERA

060207 JUNTA DE DILATACION

060292 MARGEN DE CARRETERA

060294 EJE DE CARRETERA

060402 MARGEN DE CAMINO VIA PECUARIA

060403 MARGEN DISCONTINUO DE CAMINO VIA PECUARIA

060404 EJE DE CAMINO VIA PECUARIA

060492 MARGEN DE CAMINO VIA PECUARIA

060494 EJE DE CAMINO VIA PECUARIA

060504 # SE¥AL HORIZONTAL

060594 # SE¥AL HORIZONTAL

061104 EJE DE FFCC (VIA SIMPLE)

061194 EJE DE FFCC (VIA SIMPLE)

061204 EJE DE FFCC (VIA DOBLE)

061294 EJE DE FFCC (VIA DOBLE)

067121 PERIMETRO DE PUENTE

067123 PERIMETRO DE ALCANTARILLA

068301 BALIZA LUMINOSA

068401 HITO KILOMETRICO AUTOPISTAS/CARRETERAS

068411 HITO KILOMETRICO FFCC

068412 # CAMBIO DE AGUJAS EN FFCC

108100 VERTICE GEODESICO SIN ESPECIFICAR

108101 VERTICE GEODESICO (PRIMER ORDEN)

108102 VERTICE GEODESICO (SEGUNDO ORDEN)

108103 VERTICE GEODESICO (TERCER ORDEN)

108104 VERTICE TOPOGRAFICO

108201 PUNTO DE APOYO.PUNTO DE POLIGONAL

110100 LIMITE ENTRE CLASES DE SUELO

110201 LIMITE SUELO DE PATRIMONIO PUBLICO

110302 ALINEACION EXTERIOR DE MANZANA

110303 LIMITE ENTRE ZONAS EN INTERIOR DE MANZANA

110304 ALINEACION INTERIOR O EN FONDO DE MANZANA

110305 LINEA DE PARCELA EDIFICABLE

110308 DELIMITACION DE AMBITOS DE EJECUCION

110309 EQUIDISTRIBUCION O AREA DE REPARTO

110310 SEPARACION DE ALTURAS EDIFICABLES

110801 LIMITE ZONAS ENTRE S.U.N.P. Y S.N.U.

111101 LINEA DE SUELO SUJETO

111600 LINEA DE ESTRUCTURA ORGANICA

111701 LINEA PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL

111704 LINEA DE PLAN ESPECIAL

111705 LINEA DE ESTUDIO DE DETALLE

111706 LINEA DE PROYECTO DE URBANIZACION

111707 LINEA PROYECTO DE EQUIDISTRIBUCION

111708 LINEA DE PLAN PARCIAL.SECTOR

111709 LINEA DE PROGRAMA DE ACTUACION URBANISTICA

112201 LIMITE DE DISTRITO MUNICIPAL

112301 LIMITE DE BARRIO

112501 LIMITE DE NUCLEOS DE POBLACION CENSAL

112601 LIMITE DE DISTRITO CENSAL

112701 LIMITE DE SECCION CENSAL

113801 MARGEN CAMINO DE HUERTA (P.G.O.U. MURCIA)

114100 CENTROIDE DE SUELO URBANO

114103 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 1§ CUATRIENIO

114104 CENTROIDE DE SUELO URBANO PROGRAMADO 2§ CUATRIENIO

114105 CENTROIDE DE SUELO URBANO NO PROGRAMADO

114106 CENTROIDE DE SUELO NO URBANIZABLE

114201 AREA DE REPARTO EN SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO

114202 AREAS DE TANTEO Y RETRACTO

114203 SUELO PUBLICO A OBTENER

114205 AREAS DE RESERVA

114301 CENTROIDE DE ZONA DE ORDENACION

114302 CENTROIDE DE SUELO EDIFICABLE

114304 CENTROIDE DE SUELO NO EDIFICABLE EN FONDO DE MANZANA

114305 CENTROIDE DE ZONA DE RETRANQUEO

114308 CENTROIDE DE UNIDAD DE EJECUCION SISTEMATICA

114309 CENTROIDE DE AREA DE REPARTO EN SUELO URBANO

114310 CENTROIDE DE UNIDAD DE ACTUACION ASISTEMATICA

114311 CENTROIDE DE PLAN PARCIAL.SECTOR (EN SUELO URBANO PROGRAMADO)

114312 CENTROIDE DE AREA DE REPARTO EN S.U.N.P. O EN P.A.U

114313 CENTROIDE DE ZONAS DE REGULACION ESPECIFICA

114401 CENTROIDE DE VIARIO O DE SISTEMA GENERAL

114801 CENTROIDE DE ZONA DE S.U.N.P.

114802 CENTROIDE DE ZONA DE S.N.U.

115101 CENTROIDE DE SUELO SUJETO A CTU (DIGIT. DE RUSTICA

115600 CENTROIDE DE ESTRUCTURA ORGANICA

115701 CENTROIDE DE PLAN TERRITORIAL SUPRAMUNICIPAL

115704 CENTROIDE DE PLAN ESPECIAL

115705 CENTROIDE DE ESTUDIO DE DETALLE

115706 CENTROIDE DE PROYECTO DE URBANIZACION

115707 CENTROIDE DE EQUIDISTRIBUCION

116201 CENTROIDE DE DISTRITO MUNICIPAL

116301 CENTROIDE DE BARRIO

116501 CENTROIDE DE NUCLEO URBANO CENSAL

116601 CENTROIDE DE DISTRITO CENSAL

116701 CENTROIDE DE SECCION CENSAL

118201 PUNTO PERMANENTE DE LIMITE DE SUELO SUJETO

120100 LIM.POL.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

120101 LIM.POL.EDIFICIO

120102 LIM.POL.MURO

120103 LIM.POL.VALLA

120104 LIM.POL.ALAMBRADA

120105 LIM.POL.SETO

120200 BALASTRO G.V.S.

120201 LIM.PAR.EDIFICIO

120202 LIM.PAR.MURO

120203 LIM.PAR.VALLA

120204 LIM.PAR.ALAMBRADA

120205 LIM.PAR.SETO

120290 LIMITE VIRTUAL (SOLO EN DESCUENTOS)

120331 LINEA CONTINUA INDETERMINADA (RUSTICA)

120332 LINEA A TRAZOS INDETERMINADA (RUSTICA)

120500 LIM.SUBPAR.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

120501 LIM.SUBPAR.EDIFICIO

120502 LIM.SUBPAR.MURO

120503 LIM.SUBPAR.VALLA

120504 LIM.SUBPAR.ALAMBRADA

120505 LIM.SUBPAR.SETO

123201 BORDE DE ORTOFOTO

123301 BORDE DE HOJA CARTOGRAFICA RUSTICA

124201 CENTROIDE DE ORTOFOTOMAPA

124301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRAFICA DE RUSTICA

125101 CENTROIDE DE POLIGONO RUSTICO

125201 CENTROIDE DE PARCELA/DESCUENTO RUSTICOS

125501 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CULTIVO/IMPR.)

125502 CENTROIDE DE SUBPARCELA RUSTICA (CONST.AGRICOLA

140100 LIM.MAN.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140101 MANZA.EDIFICACION

140102 LIM.MAN.MURO

140103 LIM.MAN.VALLA

140104 LIM.MAN.ALAMBRADA

140105 LIM.MAN.SETO

1401SS LIMITE DE MANZANA URBANA

140200 LIM.PAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140201 LIM.PAR.URB.EDIFICACION

140202 LIM.PAR.URB.MURO

140203 LIM.PAR.URB.VALLA

140204 LIM.PAR.URB.ALAMBRADA

140205 LIM.PAR.URB.SETO

1402SS LIMITE DE PARCELA URBANA

140302 (MEDIANERIA)LIMITE/SEPARACION DE ALTURAS EDIFICADAS

140402 LIMITE BAJO RASANTE (NO COINCIDENTE CON OTROS)

140500 LIM.SUBPAR.URB.MATERIALIZACION NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

140501 (PATIO) LIMITE DE SUBPARCELA URBANA

140501 LIM.SUBPAR.URB.EDIFICACION

140502 LIM.SUBPAR.URB.MURO

140503 LIM.SUBPAR.URB.VALLA

140504 LIM.SUBPAR.URB.ALAMBRADA

140505 LIM.SUBPAR.URB.SETO

1405SS LIMITE DE SUBPARCELA URBANA

143301 BORDE DE HOJA CARTOGRAFICA URBANA (VALIDO EN EXPLOTACION CGC

143501 BORDE DE BLOQUE (SOLO VALIDO EN EXPLOTACION CGC)

144301 CENTROIDE DE HOJA CARTOGRAFICA DE URBANA

145101 CENTROIDE DE MANZANA URBANA

145201 CENTROIDE DE PARCELA URBANA

145501 CENTROIDE DE SUBPARCELA URBANA

160101 LINEA DE ACERA

160132 LINEA URBANA INDETERMINADA (A TRAZOS)

160201 LINEA ELECTRICA ALTA

160202 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA

160203 CONDUCCION DE GAS

160204 CONDUCCION DE AGUAS

160205 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

160209 OTRAS CONDUCCIONES

160281 LINEA ELECTRICA (BAJO RASANTE)

160282 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA (BAJO RASANTE)

160283 CONDUCCION DE GAS (BAJO RASANTE)

160284 CONDUCCION DE AGUA POTABLE (BAJO RASANTE)

160285 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES (BAJO RASANTE)

160289 OTRAS CONDUCCIONES (BAJO RASANTE)

160291 LINEA ELECTRICA

160292 LINEA TELEFONICA/TELEGRAFICA

160293 CONDUCCION DE GAS

160294 CONDUCCION DE AGUAS

160295 CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

160299 OTRAS CONDUCCIONES

160300 LINEA DE ELEMENTO NO CLASIFICADO O INDETERMINADO

160301 (EDIFICACION)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160302 (MURO o TAPIA) NO CLASIF.O INDE.

160303 (VALLA)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160304 (ALAMBRADA)LINEA NO CLASIF.0 INDE.

160305 (SETO)LINEA NO CLASIF.O INDE.

160306 # EDIF.CONST.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160307 # EDIF.RUINA.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160308 # EDIF.3D.LINEA NO CLASIFICADA O INDETERMINADA

160401 LINEA ELECTRICA MEDIA BAJA

160806 SOLERA

160807 TOPERA

160808 CABLE

160809 JUNTA DILATACION

161101 EJE DE RED VIARIA

161191 EJE DE RED VIARIA

161700 PILAR

161803 ESTRUCTURA METALICA

164221 CENTROIDE DE ESPACIO VERDE

164222 CENTROIDE DE ZONA ARBOLADA

167102 FUENTE

167103 MONUMENTO

167104 ESCALERA

167105 BANCO

167106 ACCESO A PASO SUBTERRANEO

167109 PUERTA/ENTRADA

167111 TRANSFORMADOR DE RED ELECTRICA

167113 TORRE DE CONDUCCION ELECTRICA

167116 FAROLA

167124 ANTENA REPETIDORA

167137 SUMIDERO

167140 REJILLA DE VENTILACION

167141 # REGISTRO INDETERMINADO

167148 SE¥AL DE INFORMACION/PUBLICIDAD

167151 MARQUESINA

167154 ALCORQUE

167156 # BARANDILLA

167157 # BIONDAS • QUITAMIEDOS

167158 # CARTEL LINEAL

167161 KIOSKO PRENSA

167162 KIOSKO HOSTELERIA

167163 KIOSKO FLORES

167164 KIOSKO ONCE

167166 CABINA TELEFONICA

167167 CABINA/KIOSKO INDETERMINADO

167201 LINEA/PERIMETRO DE ZONA VERDE

167202 LINEA/PERIMETRO DE ZONA ARBOLADA

167203 LINEA/PERIMETRO DE URBANIZACION

167204 LINEA/PERIMETRO DE ZONA DEPORTIVA

167205 LINEA/PERIMETRO DE ZONA INDUSTRIAL

167206 LINEA/PERIMETRO DE ZONA MILITAR

167208 LINEA/PERIMETRO DE ZONA PORTUARIA

167210 LINEA/PERIMETRO DE ZONA ESCOLAR/UNIVERSITARIA

167211 LINEA/PERIMETRO DE ZONA COMERCIAL

167212 LINEA/PERIMETRO DE ZONA MARITIMO/TERRESTRE (NO ES LINEA DE COSTA)

168102 FUENTE

168103 MONUMENTO

168106 ACCESO A PASO SUBTERRANEO

168112 REGISTRO DE RED ELECTRICA

168113 TORRE DE CONDUCCION ELECTRICA

168114 POSTE DE CONDUCCION ELECTRICA

168115 FAROLA ALUMBRADO (EN FACHADA)

168116 FAROLA

168117 # FAROLA MULTIPLE

168121 SEMAFORO SUSPENDIDO

168122 SEMAFORO (POSTE)

168123 REGISTRO DE GRUPO DE SEMAFOROS

168124 ANTENA REPETIDORA

168127 REGISTRO DE RED TELEFONICA

168128 REGISTRO DE CONDUCCION DE GAS

168131 REGISTRO DE RED ABASTECIMIENTO DE AGUAS

168132 BOCA DE RIEGO

168133 BOCA EXTINCION DE INCENDIOS/TOMA HIDRANTE

168136 REGISTRO RED ALCANTARILLADO

168137 SUMIDERO/ALBA¥AL

168138 REGISTRO INDETERMINADO

168139 REGISTRO ALCANTARILLADO CON SUMIDERO

168140 REJILLA DE VENTILACION

168141 PUNTO DE ACCESO A VIVIENDA

168148 SE¥AL DE INFORMACION/PUBLICIDAD

168151 MARQUESINA

168152 SURTIDOR

168153 ARBOL AISLADO

168154 ALCORQUE

168155 BUZON

168156 # PALMERA

168157 # PAPELERA

168168 ACCESO A GARAJES/APARCAMIENTOS PUBLICOS

189100 OTROS POINTOS DE DIVISIONES ADMINISTRATIVAS

189101 TEXTO DE PROVINCIA

189102 TEXTO DE TERMINO MUNICIPAL

189103 TEXTO DE CASCO URBANO

189104 TEXTO DE DISTRITO

189105 TEXTO DE BARRIO

189200 OTROS TEXTOS DE TOPONIMOS Y DELIMITACIONES CATASTRALES

189201 TEXTO DE URBANIZACIONES

189202 TEXTO DE ZONAS DE USO DIFERENCIADO

189203 TEXTO DE PARAJES

189204 TEXTO DE COMARCAS

189205 TEXTO DE CALIFICACIONES DEL SUELO

189300 OTROS TEXTOS DE INFORMACION URBANA

189301 TEXTO DE VIAS PUBLICAS

189302 TEXTO ASOCIADO A ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA

189303 TEXTO ASOCIADO A ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA RUSTICA (POZO NORIA ..)

189401 TEXTO DE NUMERO DE POLICIA PARCELA

189500 OTROS TEXTOS DE EDIFICACIONES

189501 TEXTOS DE EDIFICACIONES SINGULARES

189502 TEXTOS DE DIFICACIONES EN RUINAS CONSTRUCCION

189600 OTROS TEXTOS DE HIDROGRAFIA

189601 TEXTO DE MAR

189602 TEXTO DE RIO

189603 TEXTO DE ARROYO

189604 TEXTO DE EMBALSE LAGO PANTANO

189605 TEXTO DE CANAL

189606 TEXTO DE DENOMINACION DE PLAYA

189700 OTROS TEXTOS DE VEGETACION Y ACCIDENTES GEOGRAFICOS

189701 TEXTO ACCIDENTE GEOGRAFICO EXTENDIDO (SIERRA LOMA ...)

189702 TEXTO DE ACCIDENTE GEOGRAFICO PUNTUAL (PICO COLLADO CERRO...)

189703 TEXTO DE COTA DE CURVA DE NIVEL

189704 TEXTO DE VEGETACION/CULTIVO

189800 OTROS TEXTOS DE VIAS DE COMUNICACION

189801 TEXTO DE AUTOPISTA AUTOVIA

189802 TEXTO DE CARRETERA

189803 TEXTO DE CAMINO

189894 TEXTO DE FERROCARRIL

189900 OTROS TEXTOS DE LINEAS DE CONDUCCION

189901 TEXTO DE CONDUCCION ELECTRICA

189902 TEXTO DE CONDUCCION TELEFONICA

189903 TEXTO DE CONDUCCION DE GAS

189904 TEXTO DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE

189905 TEXTO DE CONDUCCION DE AGUAS RESIDUALES

COTAS # COTAS DE PUNTOS DE CARGA_P

FONT0 # TEXTO TIPO DE LETRA 0

FONT1 # TEXTO TIPO DE LETRA 1

FONT2 # TEXTO TIPO DE LETRA 2

FONT3 # TEXTO TIPO DE LETRA 3

FONT4 # TEXTO TIPO DE LETRA 4

FONT5 # TEXTO TIPO DE LETRA 5

FONT6 # TEXTO TIPO DE LETRA 6

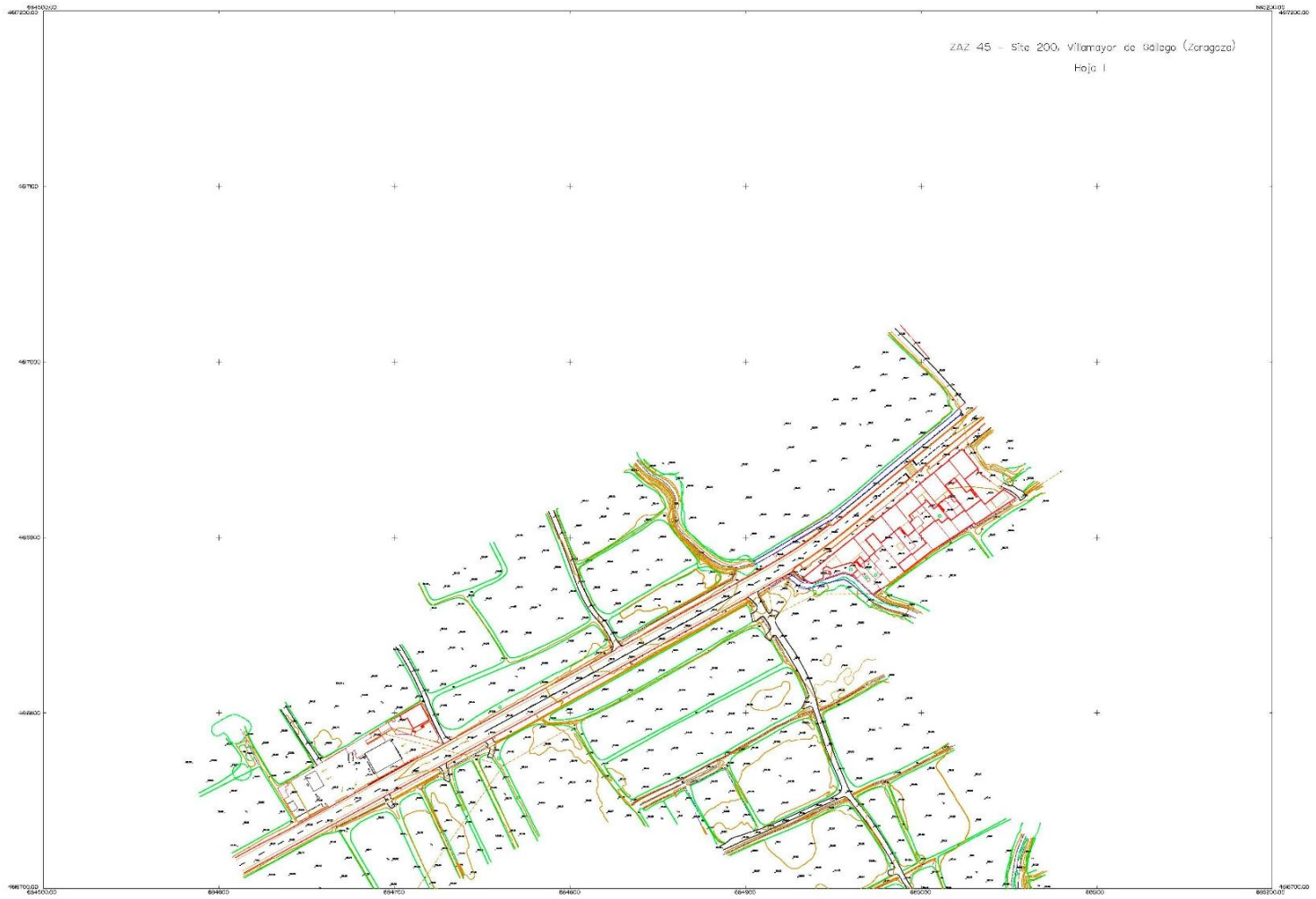
FONT7 # TEXTO TIPO DE LETRA 7

FONT8 # TEXTO TIPO DE LETRA 8

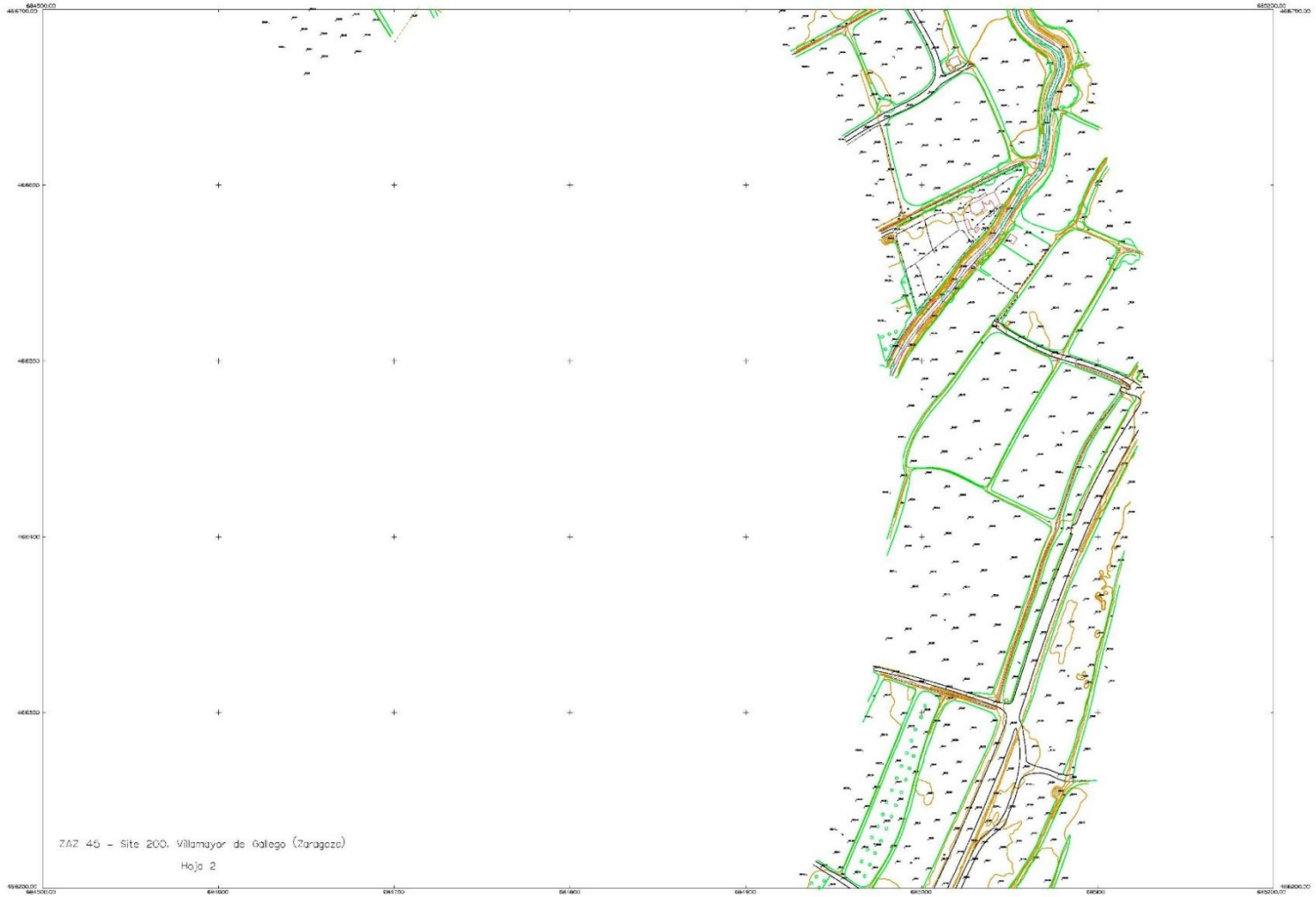
HOJAS # MARCO DE HOJAS

PLANOS

I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



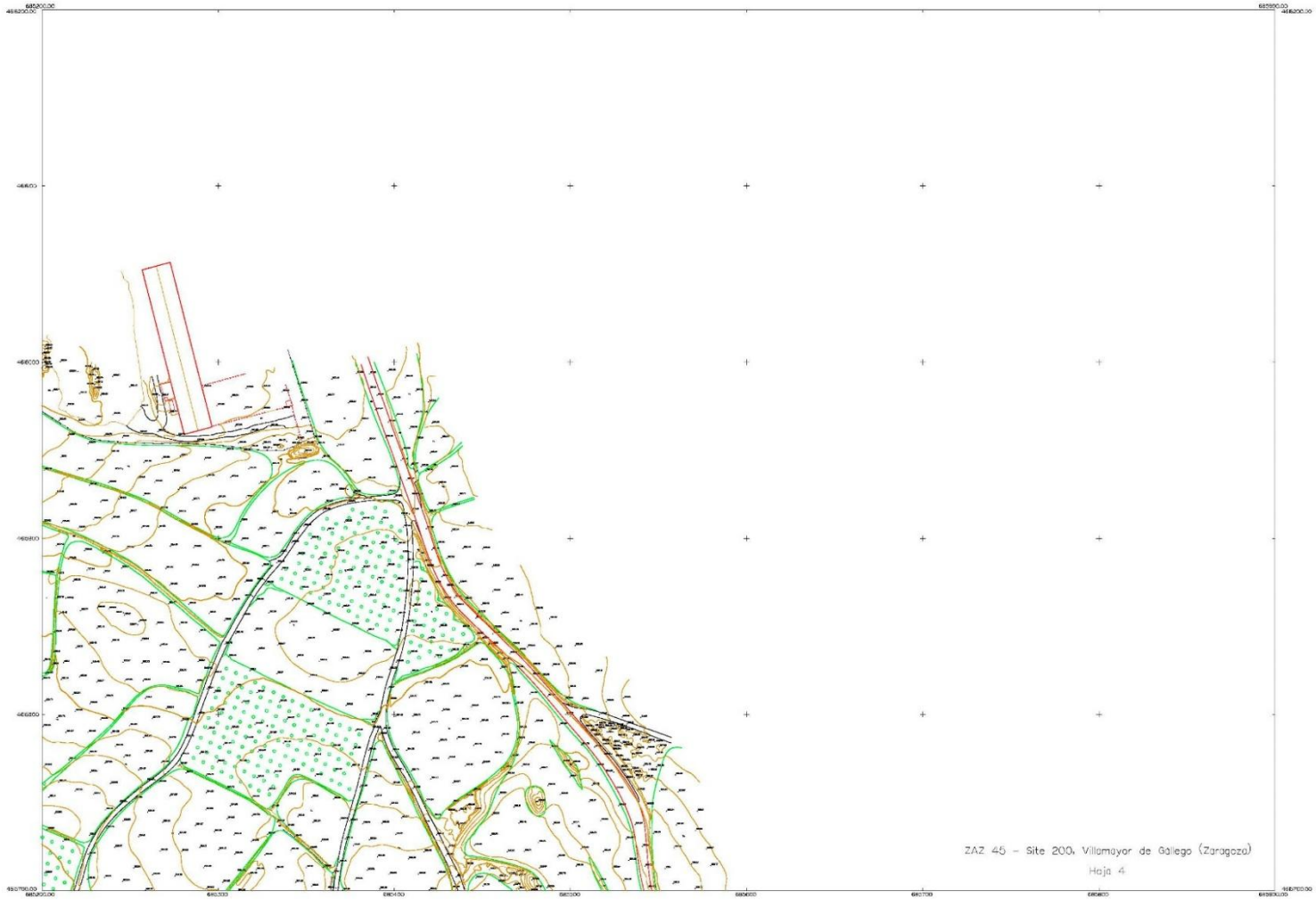
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



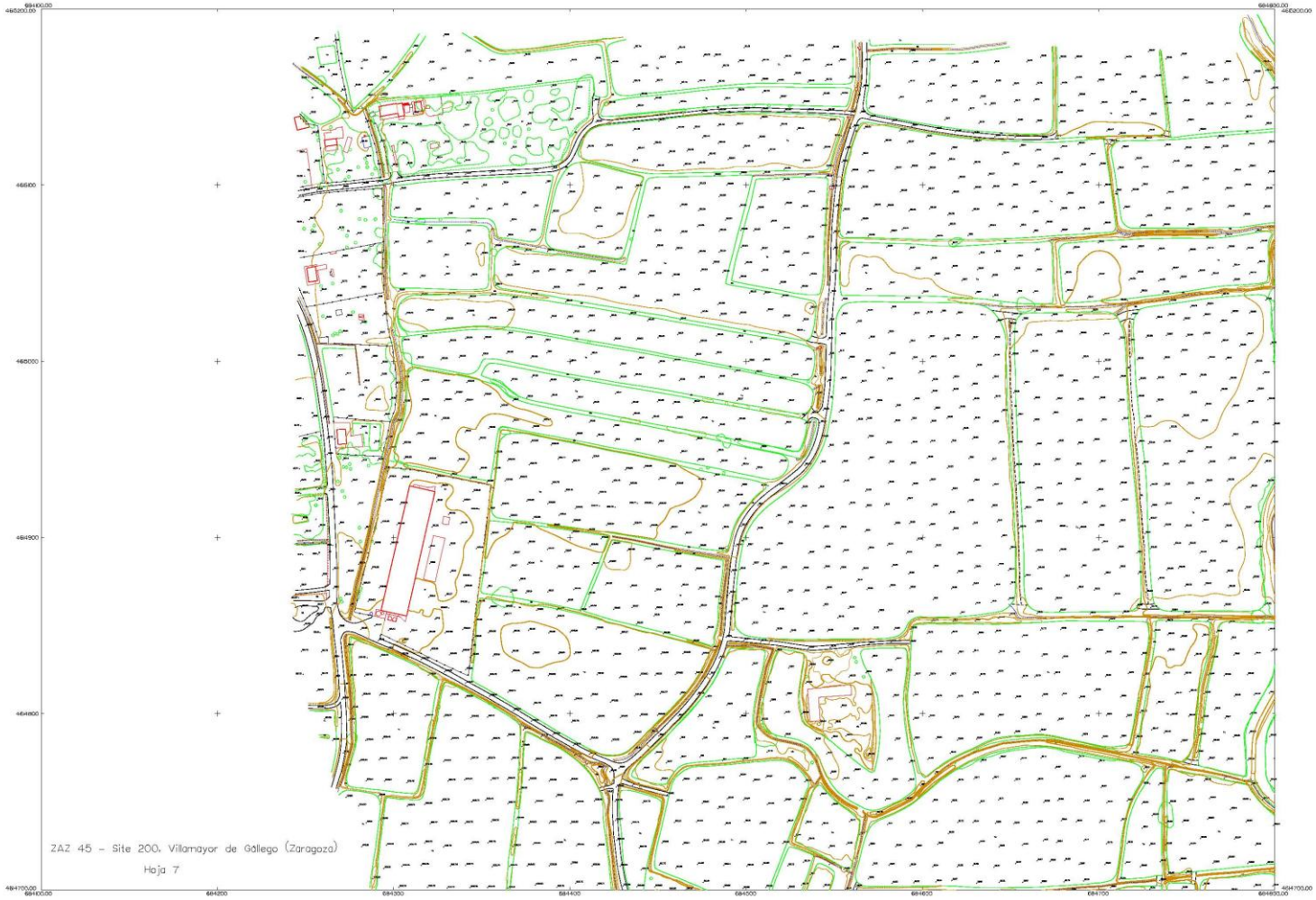
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



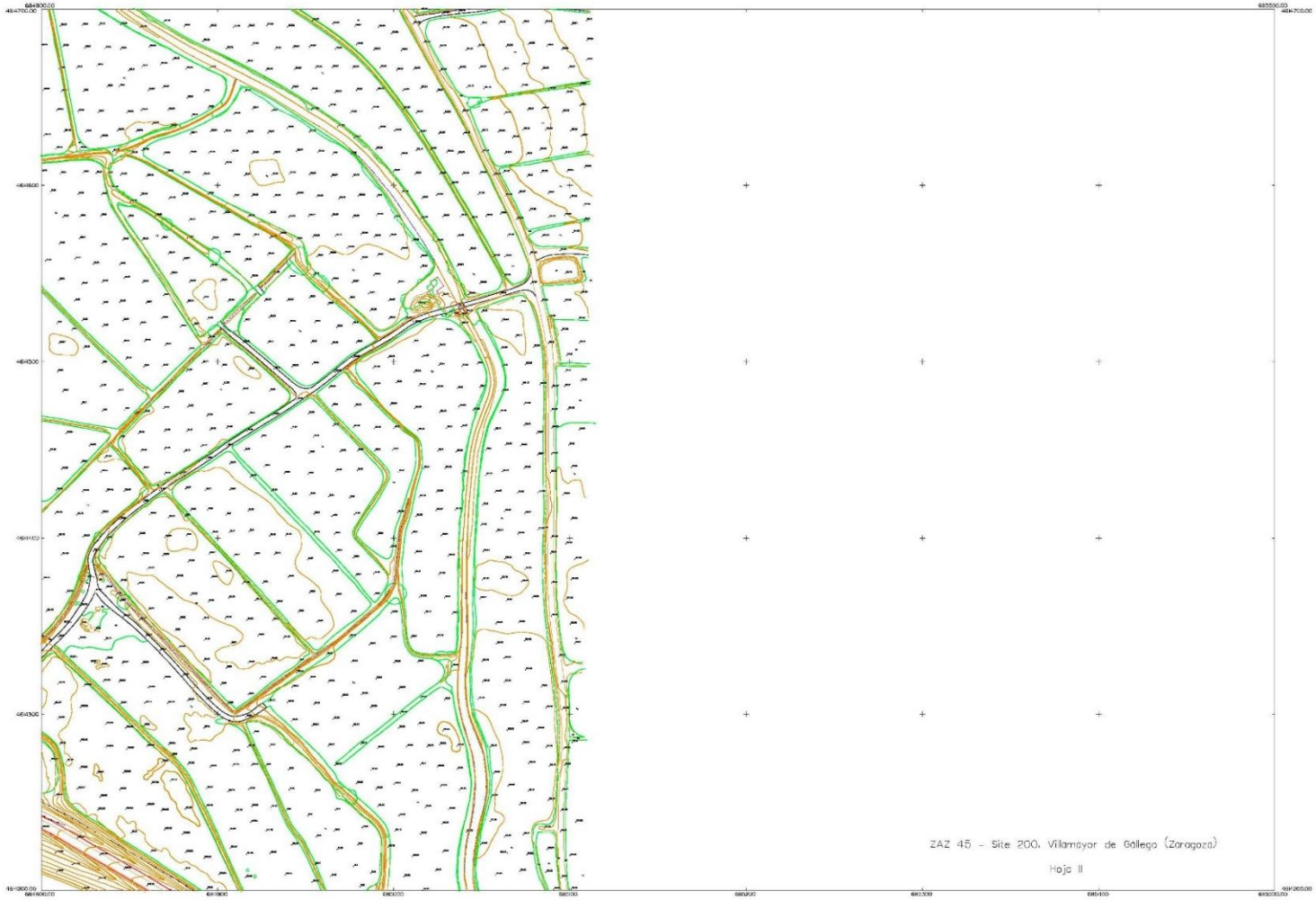
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



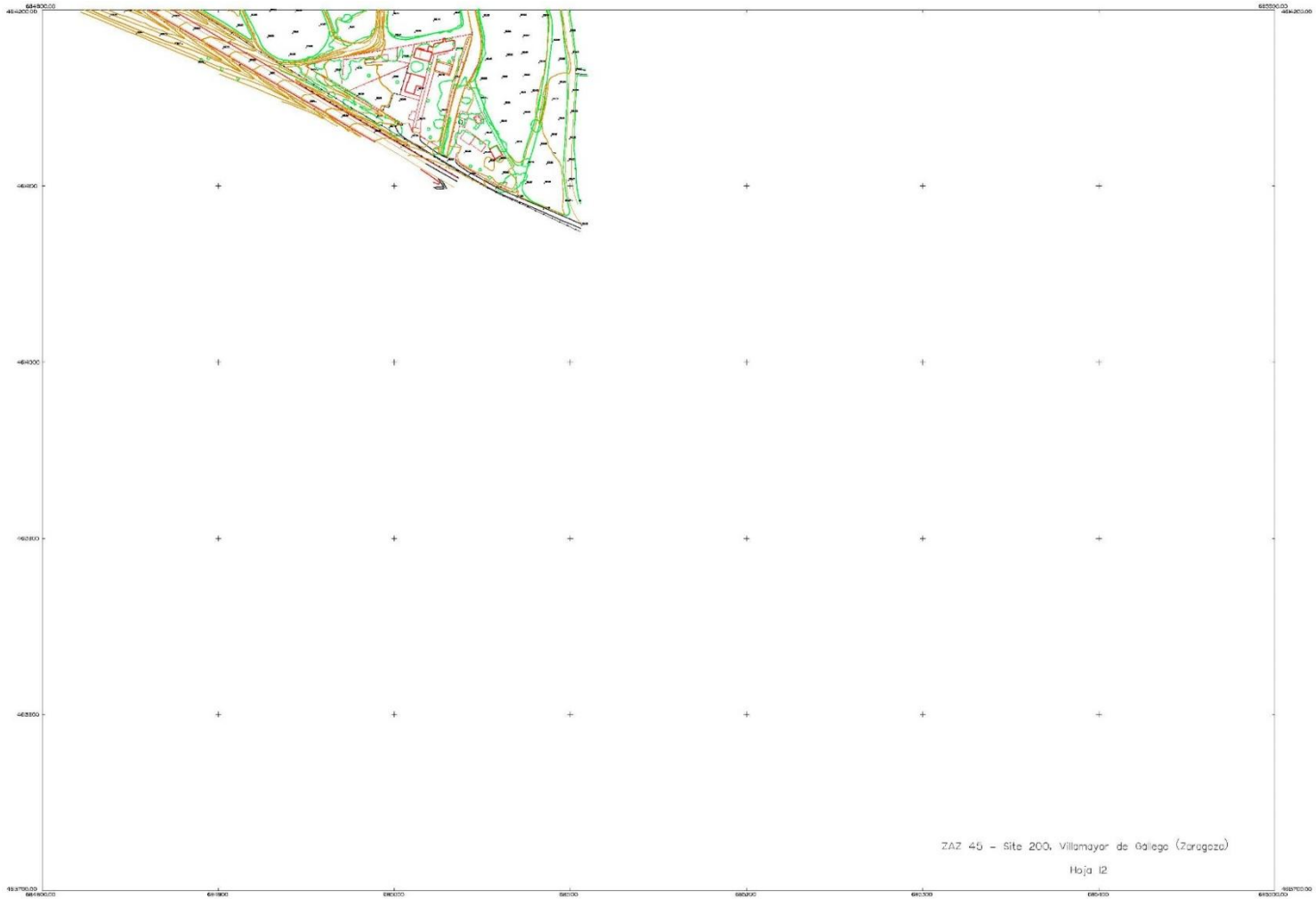
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,

ORTOFOTOS



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



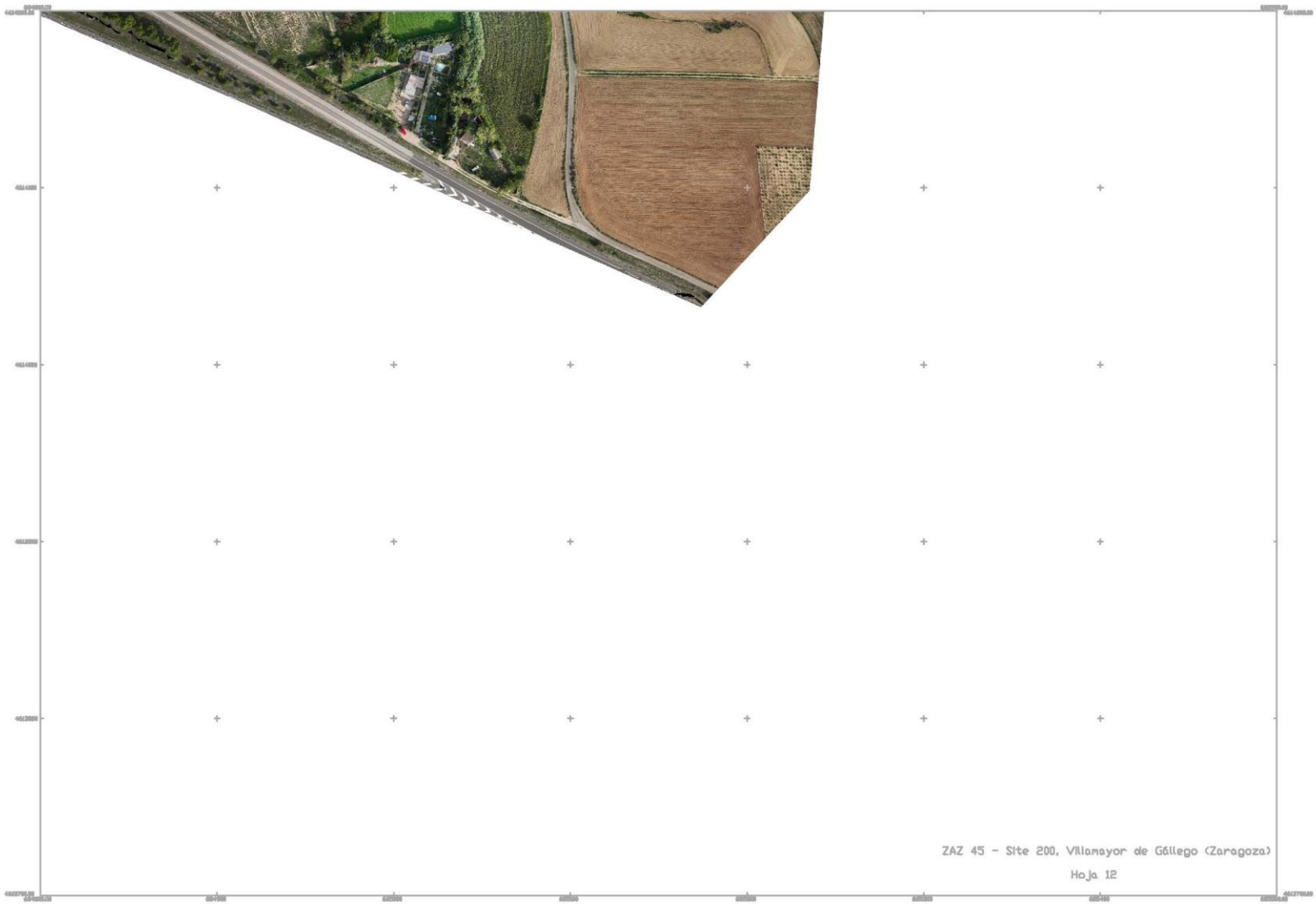
I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



I.1.2. Anejo 02 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras,



AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 03.- Geología y Geotecnia

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-070000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 1
2 CÓDIGOS Y NORMATIVAS DE APLICACIÓN 1
3 LOCALIZACIÓN 1
4 ANTECEDENTES 4
4.1 Información geotécnica existente 4
5 CAMPAÑA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA REALIZADA 4
5.1 Trabajos de campo 5
5.1.1 Sondeos 5
5.1.2 Calicatas 5
5.1.3 Tomografía de Resistividad Eléctrica 6
5.1.4 Ensayos In Situ 7
5.1.5 Ensayos de Laboratorio 8
6 GEOLOGÍA 10
6.1 Marco geológico 10
6.2 Litoestratigrafía 11
6.3 Geomorfología 14
6.4 Tectónica 16
6.5 Hidrogeología 17
6.6 Riesgos 19
6.6.1 Riesgo sísmico 20
6.6.2 Riesgo de colapsabilidad y subsidencia kárstica 21
6.6.3 Riesgos asociados a la presencia de suelos blandos 25
6.6.4 Riesgos de expansividad-retracción y colapso en suelos 26
6.6.5 Riesgos asociados a la presencia de yesos y a la agresividad al hormigón. 26
6.6.6 Riesgos asociados a la arroyada inundación y avenidas de agua. 27
6.6.7 Riesgos asociados a zonas encharcables y/o zonas endorreicas. 29
6.6.8 Riesgos asociados a deslizamientos. 29
6.6.9 Riesgos asociados a desprendimientos. 30
7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO 31
7.1 Unidad Geotécnica 0 – Rellenos antrópicos (M_G). 31
7.2 Unidad Geotécnica I – Glacis y aluvial (A_L). 31
7.3 Unidad Geotécnica II – Glacis y aluvial (A_L). 32
7.4 Unidad Geotécnica III – Yesos Terciarios (Tw, T_{CG} T_G) 33
7.5 Cuadro resumen de parámetros geotécnicos 35
7.6 Relleno estructural 35
8 RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA MEDIDAS DE DRENAJE 37
9 ESTUDIO GEOTÉCNICO DE RELLENOS 37
9.1 Introducción 37
9.2 Generalidades 41
9.3 Materiales para la Construcción de los Rellenos 42
9.4 Reutilización de los materiales 44
9.5 Procedencia de materiales para rellenos 47
9.6 Estudio de la explanada 47
9.7 Formación de la explanada en relleno 48
9.8 Cálculos de asientos 49

9.9 Estabilidad de los rellenos en terraplén 51
9.10 Análisis de excavaciones 51
9.10.1 Análisis de estabilidad en excavaciones temporales 51
9.10.2 Análisis de estabilidad en obras de drenaje 53
10 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN 54
10.1 Introducción 54
10.2 Metodología 54
10.3 Estudio de la cimentación de la estructura de drenaje 55
Appendix A – Estudio materiales de préstamo 57
Appendix B – Perfil Geotécnico 58

Índice de Figuras

Figura 1. Localización del ZAZ45 Site 200 al este del área metropolitana de Zaragoza (2023, Google Earth) 2
Figura 2. Vista aérea de la carretera de acceso al ZAZ 45 Site 200 junto a Villamayor de Gállego 3
Figura 3.Situación geológica del área de estudio dentro de los principales dominios geológicos de la península Ibérica (María Fuentes, 2018) 10
Figura 4.Esquema geológico de la Cuenca del Ebro (Vera, 2004) 11
Figura 5. Mapa geológico del área de estudio(2023, GEODE-IGME) 12
Figura 6. Vista del emplazamiento. 14
Figura 7.Zonas donde se han detectado rellenos antrópicos y movimientos de tierras. 15
Figura 8.Corte Geológico del área de estudio (Noroeste-Sureste) Ilustrado el substrato Mioceno (MAGNA 50, Nº350 IGME). 16
Figura 9.Masas de agua subterráneas dentro de la Cuenca del Ebro. En amarillo la Unidad Hidrogeológica 09.4.10 “Aluvial del Gállego” (CHE). 17
Figura 10.Puntos de Agua y Captaciones del inventario de la Confederación Hidrográfica del Ebro(CHE). 18
Figura 11.Mapa sísmico de la Norma Sismorresistente NCSE-02 (IGN). 20
Figura 12.Mapa de riesgo sísmico del Gobierno de Aragón (ICEAragon) 21
Figura 13.Mapa de susceptibilidad de Riesgo de Colapsos del Gobierno de Aragón (ICEAragon) 22
Figura 14.Mapa geológico continuo (GEODE) y fotografía aérea del área de estudio. En rojo marcada una dolina cartografiada por el IGME. 23
Figura 15.Análisis fotogeológico de la dolina cartografiada por el IGME que cruza el trazado de la vía. 1) Ortofoto Vuelo Americano 1956-1957; 2) Ortofoto SIGPAC 1997-2002; 3) Ortofoto PNOA2012; 4) Ortofoto PNOA2021 23
Figura 16.Perfil de la tomografía eléctrica realizada. En azul la dolina cartografiada por el IGME. 25
Figura 17.Modelo de resistividades del terreno realizado 25
Figura 18.Mapa previsor de riesgo por Expansividad de Arcillas (IGME-CEDEX). 26
Figura 19.Clasificación de la agresividad química según el Código Estructural 27
Figura 20.Peligrosidad inundabilidad fluvial para T=500 años (SNCZI) 28
Figura 21.-Mapa de susceptibilidad de riesgos por inundaciones en el territorio de Aragón (ICEAragon) 29
Figura 22.-Mapa de susceptibilidad de riesgo por deslizamiento del Gobierno de Aragón (ICEAragon) 30
Figura 23.-Ejemplo de Socavación dentro de una excavación en alternancia de materiales (Vallejo L. 2002) 30
Figura 24.- Distribución granulométrica de la UG-I 32
Figura 25.- Gráfico de Casagrande UG-I 32
Figura 26.- Distribución Granulométrica UG-II 33
Figura 27.- Distribución Granulométrica de la UG- III 34
Figura 28.- Gráfico de Casagrande UG-III 34
Figura 29. Estimación de propiedades de resistencia al corte de los terraplenes en función del contenido de finos (Oteo, 1998) 35
Figura 30. Resistencia de suelos compactados según Standard Proctor (NAVFAC, 1971) 36
Figura 31. 37
Figura 32 Zonificación general de relleno tipo “terraplén” 42
Figura 33 Tipo de suelo en el terraplén (Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa, 2011) 48
Figura 34. Capacidad de soporte mínima del plano de explanada (Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa, 2011) 49

Figura 35.Evolución de los asientos en rellenos con el paso del tiempo 49
Figura 36 Curva asiento reológico (SR) – tiempo. Rellenos con suelos adecuados (α=1.0%). 50
Figura 37 Análisis de estabilidad de talud de relleno en el eje 21 PK 1+640 51
Figura 38 Sección de excavación para alturas máximas de excavación igual o menores a 1,30 m 52
Figura 39 Sección de excavación entibada para alturas máximas de excavación superiores a 1,30 m 52
Figura 40 Sección de cálculo. Excavación temporal. Talud 1H/2V durante los primeros 1,60 m de altura. Posteriormente talud 3H/2V hasta alcanzar una altura máxima de 4,70 m. Software de cálculo: Slide 2.0. 53
Figura 41 Sección de cálculo. Excavación permanente. Talud 1H/2V durante los primeros 1,60 m de altura. Posteriormente talud 3H/2V hasta alcanzar una altura máxima de 4,70 m. Software de cálculo: Slide 2.0. (FoS < 1.3 resaltados)..... 54

Índice de Tablas

Tabla 1: Listado de normativas 1
Tabla 2: Tabla resumen de las investigaciones geotécnicas realizadas para ZAZ45 Offsite Road 5
Tabla 3: Sondeos realizados para ZAZ45 Offsite Road 5
Tabla 4: Calicatas realizadas para ZAZ45 Offsite Road 6
Tabla 5: Tomografía de resistividad eléctrica (ERT) para ZAZ45 Offsite Road 7
Tabla 6: Listado de ensayos SPT realizados 8
Tabla 7: Listado de ensayos de laboratorio realizados con su normativa aplicada. 9
Tabla 8: Unidades geológicas presentes en el ámbito de actuación. Entre paréntesis se indica la numeración establecida por el IGME en el mapa geológico del plan GEODE 12
Tabla 9: Captaciones de agua existentes en el entorno (IGME). 18
Tabla 10. Niveles freáticos detectados en las investigaciones geotécnicas realizadas. 19
Tabla 10: Coordenadas de los puntos de inicio y final de la tomografía eléctrica realizada en el trazado. 24
Tabla 11: Ensayos químicos realizados para caracterizar el tipo de exposición del hormigón en el trazado. 27
Tabla 12: .Parámetros Geotécnicos Característicos 35
Tabla 13: Tramos de rellenos a lo largo de la traza de la carretera 41
Tabla 14: Especificaciones de los materiales para el diseño de la carretera sobre rellenos 43
Tabla 15: Resultados de laboratorio en la Unidad Geotécnica I. Glacis y Aluvial (A_L) 45
Tabla 16: Resultados de laboratorio en la Unidad Geotécnica II. Glacis y Aluvial (AL). 46

Glosario de Términos y Abreviaturas

Acrónimo	Descripción
CHE	*Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)*
DD	*Diseño de Detalle*
DGC	*Dirección General de Carreteras*
IG	*Investigación geotécnica*
PIGA	*Plan de Interés General de Aragón*
SDD	*Site Due Diligence*

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto básico de carreteras tiene como objetivo el diseño y desarrollo de la carretera de acceso al emplazamiento ZAZ45 Site 200, incluyendo los movimientos de tierras y la construcción de obras de drenaje.

El presente anejo trata de recoger todos los condicionantes de índole geotécnico que afectarán al diseño y desarrollo de los elementos anteriormente mencionados.

2 CÓDIGOS Y NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Las siguientes normativas se han seguido de cara a la elaboración del presente Anejo de Geología y Geotecnia:

Título del documento	Referencia
Nuevo Código Estructural. Capítulo 9. Durabilidad de las estructuras de hormigón.	NCE
Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento.	-
Drenaje Superficial.	Norma 5.2-IC
Secciones de firme.	Norma 6.1-IC
Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.	Orden Circular 17/2003
Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.	Orden circular 326/00
Recomendaciones Técnicas para el Dimensionamiento de Firmes de la Red Autonómica Aragonesa.	-
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.	PG-3

Tabla 1: Listado de normativas

3 LOCALIZACIÓN

ZAZ 45 Site 200 y la carretera de acceso están situados en el municipio de Villamayor de Gállego, en el área metropolitana de Zaragoza. Zaragoza es la quinta ciudad más poblada de España y está situada a orillas del río Ebro, a una altitud media de 243 metros sobre el nivel del mar.

La carretera de estudio conectará el campus ZAZ45 Site 200 con la autopista A-2 y la carretera A-129. El emplazamiento está situado justo al sur de Villamayor de Gállego, al norte del Polígono Industrial de Malpica, que tiene acceso directo a la A-2, y aproximadamente a 9 km al noreste del centro de la ciudad de Zaragoza (en el noreste de la Península Ibérica) (véase la Figura 1). Se trata de una zona de uso agrícola y ganadero (véase la figura 2).

I.1.2. Anejo 03 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

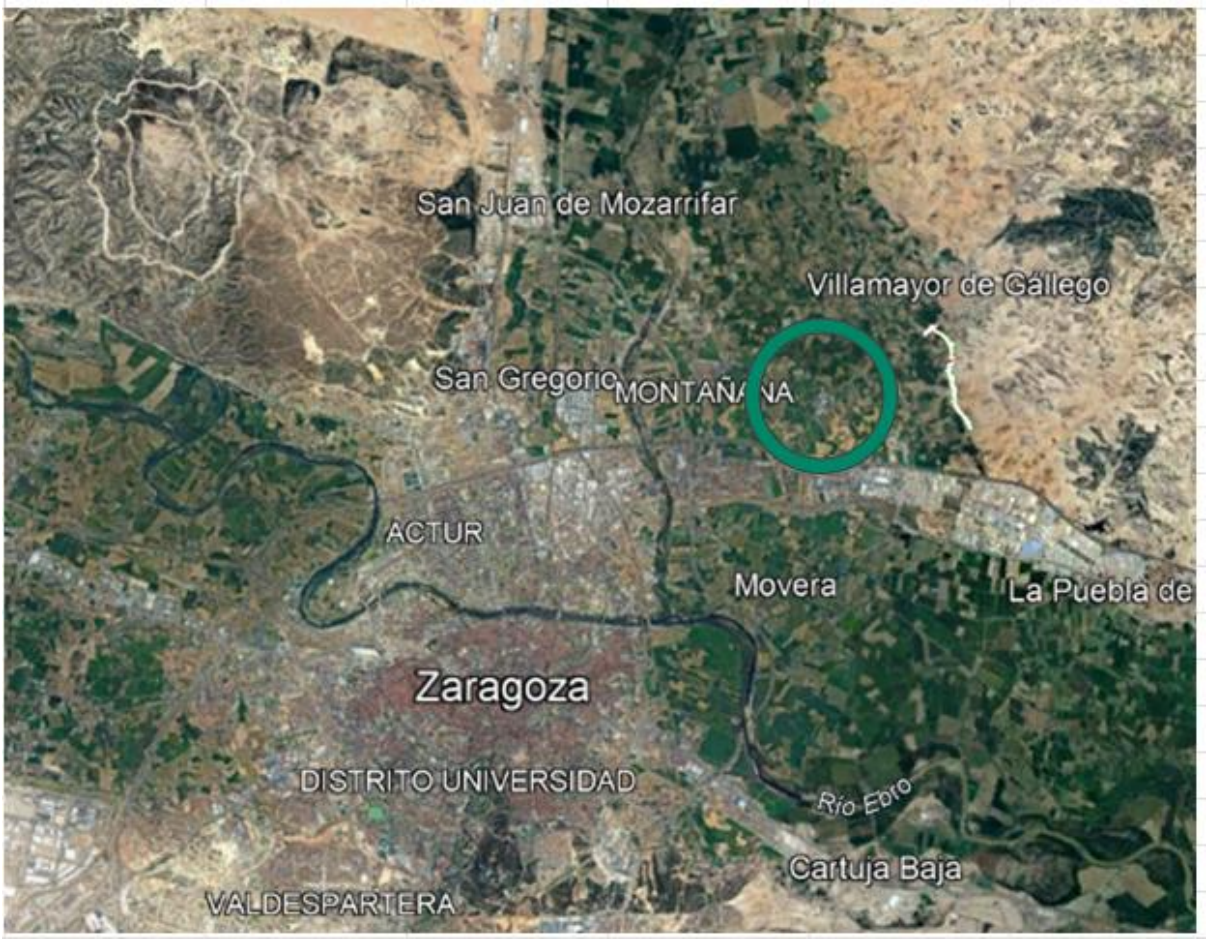


Figura 1. Localización del ZAZ45 Site 200 al este del área metropolitana de Zaragoza (2023, Google Earth)



Figura 2. Vista aérea de la carretera de acceso al ZAZ 45 Site 200 junto a Villamayor de Gállego

4 ANTECEDENTES

4.1 Información geotécnica existente

Con el fin de establecer la naturaleza, la disposición y las características generales de los materiales del terreno presentes en la traza de la carretera, se realizó una Investigación Geotécnica (IG) preliminar durante los meses de abril y junio de 2024 como parte del alcance de los trabajos de Site Due Diligence (SDD) del emplazamiento.

Posteriormente, y de cara a la fase de Diseño de Detalle (DD), se llevó a cabo una nueva campaña de Investigación Geotécnica en noviembre de 2024 específica para la traza de la carretera englobando toda esta.

Investigación Geotécnica preliminar para la fase de SDD del emplazamiento:

Perforación de 10 sondeos a rotación con recuperación continua de testigo de entre 20 m y 25 m de longitud, incluido muestreo y pruebas in situ. Se han numerado secuencialmente como BH-XX.

Realización de 5 calicatas con retroexcavadora. Se han numerado secuencialmente como TP-XX.

Realización de 6 pruebas de penetración dinámica tipo DPSH. Se han numerado secuencialmente como DP-XX).

Estudios geofísicos consistentes en:

- 23 investigación de ubicaciones mediante Georadar (GPR).
- 2 sondeos eléctricos verticales (VES).
- 8 perfiles de ERT (tomografía de resistividad eléctrica).

Los trabajos de campo se llevaron a cabo en abril de 2024. Los trabajos fueron supervisados continuamente por una especialista en campo.

5 CAMPAÑA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA REALIZADA

Se incluye en este apartado un resumen de la campaña de reconocimientos geotécnicos realizados para el presente proyecto, con el fin de establecer la naturaleza, la estructura y las características geológico - geotécnicas generales de los materiales presentes a lo largo de los distintos trazados. Dicho estudio se realizó entre los meses de noviembre del 2024 a enero de 2025, incluyendo durante este periodo tanto los trabajos de reconocimiento en campo como los ensayos de laboratorio.

Para el desarrollo de la campaña geológico-geotécnica se ha utilizado el conocimiento y experiencia de AECOM en proyectos similares y se ha seguido la siguiente normativa:

- UNE EN 1997 Partes 1 y 2, comúnmente denominada Eurocódigo 7 (EC-7).

Se resumen los trabajos realizados en la siguiente tabla:

Tipo de investigación	Número	Metros totales
Sondeos	5	66
Calicatas	17	
Perfiles de tomografía eléctrica	1	300
Ensayos SPT / muestras MI	43	

Tabla 2: Tabla resumen de las investigaciones geotécnicas realizadas para ZAZ45 Offsite Road

5.1 Trabajos de campo

5.1.1 Sondeos

Para el presente estudio se han realizado un total de 5 sondeos, con un total de 67 metros de perforación.

La máquina de sondeos utilizada se trata de una ROLATEC RL-400. Los sondeos se han ejecutado con baterías sencillas de 101, 116 y 128 mm de diámetro y corona de widia. El testigo extraído se guarda en cajas de plástico de 60x40cm, para su posterior almacenamiento. Las muestras obtenidas (SPT, Muestras inalteradas (MI), se envían a laboratorio para la realización de ensayos.

El ensayo SPT (Standard Penetration Test) consiste en la toma de muestras del terreno mediante la penetración de un tubo toma muestras bipartido de 60 cm de longitud, de pared gruesa acoplado a un varillaje rígido, en cuyo extremo se coloca la cabeza de golpeo, sobre la que incide una maza de 63,5 kg en caída libre, desde una altura de 76,0 cm.

Para cada sondeo, se realizó un registro o parte de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que se hizo constar los siguientes datos: fechas de ejecución, tipo de perforación, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados, se incluyen los resultados de los ensayos de penetración estándar realizados, situación y características de las muestras obtenidas, cotas del nivel de agua.

La siguiente tabla muestra un resumen de los sondeos realizados indicando las coordenadas, profundidad y número de muestras recogidas:

ID	X	Y	Cota terreno (m)	Profundidad investigada (m)
BH-01	685074	4616578	214,60	6,00
BH-02	685079	4616352	217,00	15,35
BH-03	685005	4614970	215,38	15,20
BH-04	685894	4614945	228,10	15,20
BH-01-1	685045	4616518	215,40	15,40

Tabla 3: Sondeos realizados para ZAZ45 Offsite Road

5.1.2 Calicatas

Para el presente estudio se han realizado un total de 17 calicatas.

Una vez realizadas las calicatas, se tomaron fotografías en color tanto del entorno como de las paredes de la excavación y de los materiales extraídos. Asimismo, se procede a la toma de muestras con el objeto de caracterizar las litologías detectadas mediante posteriores ensayos de laboratorio.

Todas las calicatas han sido supervisadas y descritas por un geólogo, adjuntando fotografías de situación y de la excavación realizada, así como una descripción litológica y el estado de la calicata en cuanto a humedad, dureza o compacidad de cada estrato.

La siguiente tabla incluye un resumen con las calicatas realizadas para el presente proyecto, indicando las coordenadas y profundidad.

	X	Y	Cota terreno (m)	Profundidad Investigada (m)	Cota final(m)
TP-01	684829	4616848	215,30	3,15	212,15
TP-02	684918	4616859	215,50	3,10	212,40
TP-03	684984	4616709	214,50	3,15	211,35
TP-04	685063	4616582	214,65	3,10	211,55
TP-05	685043	4616519	215,30	3,10	212,20
TP-06	685088	4616418	216,20	3,15	213,05
TP-07	685011	4616228	216,15	3,00	213,15
TP-08	684965	4616097	216,90	3,10	213,80
TP-10	684927	4615802	217,00	3,15	213,85
TP-11	684903	4615662	218,05	2,60	215,45
TP-12	684876	4615508	217,50	3,10	214,40
TP-13	684893	4615363	215,65	3,00	212,65
TP-14	684951	4615236	215,90	3,10	212,80
TP-15	684997	4615120	215,35	3,00	212,35
TP-16	685005	4614986	215,35	3,00	212,35
TP-17	684997	4614854	215,35	3,00	212,35
TP-18	685175	4614832	217,50	3,00	214,50

Tabla 4: Calicatas realizadas para ZAZ45 Offsite Road

5.1.3 Tomografía de Resistividad Eléctrica

Para el presente estudio se ha realizado un perfil de tomografía electica (ERT) de 300 m de longitud, con el objetivo de conocer las propiedades eléctricas del subsuelo, la resistividad eléctrica del medio, y dar certidumbre sobre la actividad kárstica actual o presencia de cavidades en una zona marcada como de riesgo alto según ICEAragon y el IGME.

Las propiedades eléctricas del subsuelo varían en función del material geológico, presencia y el nivel de saturación de los fluidos, la presencia de objetos enterrados y cavidades. La tomografía de resistividad eléctrica (ERT) emplea

diferentes configuraciones de electrodos, que permiten determinar la resistividad aparente en distintos lugares y profundidades. La comparación con modelos informáticos permite resolver la distribución de la resistividad del subsuelo y, por tanto, identificar las zonas o características anómalas. Dado que diferentes rocas/objetos/fluidos saturantes presentan diferentes valores de resistividad eléctrica, es posible cartografiar su distribución.

La tomografía eléctrica se ha realizado siguiendo una configuración Wenner-Schlumberger a lo largo de trescientos metros El modelo de resistividades eléctricas obtenido se extiende hasta 35 metros de profundidad.

La siguiente tabla muestra las coordenadas de inicio y final de la tomografía eléctrica en el presente estudio:

Perfil	X (m)	Y(m)	Elevación(m)
ERT – I Inicio	684840.14	4616831.57	215,53
ERT – I Final	685031.95	4616605.13	214,21

Tabla 5: Tomografía de resistividad eléctrica (ERT) para ZAZ45 Offsite Road

5.1.4 Ensayos In Situ

Durante la ejecución de los sondeos, se realizaron en la medida de lo posible ensayos SPT y se recogieron muestras inalteradas, con objeto de completar la información geotécnica proporcionada por los mismos.

El ensayo SPT (Standard Penetration Test) consiste en la toma de muestras del terreno mediante la penetración de un tubo tomamuestras bipartido de 60 cm de longitud, de pared gruesa acoplado a un varillaje rígido, en cuyo extremo se coloca la cabeza de golpeo, sobre la que incide una maza de 63,5 kg en caída libre, desde una altura de 76,0 cm. Esta hinca tiene lugar en 4 tramos de 15 cm, anotándose el número de golpes preciso para lograr cada una de las cuatro penetraciones parciales, habiéndose considerado rechazo cuando N30 > 50.

Cuando existan datos relativos al porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras, se realizará una segunda corrección, para obtener N60, mediante la expresión siguiente:

$$N_{60} = N_{corregido} \times \eta/60$$

η = Porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras (rendimiento).

En el siguiente cuadro se encuentran enumerados todos los ensayos SPT realizados.

Sondeo	Profundidad		Numero de Golpeos / 15 cm			NSPT	N60	Litología dominante	Unidad geotécnica
	De (m)	A (m)	N15	N15	N15				
BH-01	1,60	2,05	7	6	8	14	14	Gravas y arenas	II
BH-01	3,00	3,45	4	4	5	9	9	Arena con grava	II
BH-01	5,10	5,70	1	1	1	2	2	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	1,80	2,25	8	8	7	15	15	Arena	I
BH-01-1	4,00	4,45	7	11	17	28	28	Arena con gravilla	I
BH-01-1	6,10	6,55	5	9	12	21	23	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	7,20	7,60	48	49	R	R	R	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	8,70	9,05	33	47	R	R	R	Arcillas con yeso	III

Sondeo	Profundidad		Numero de Golpeos / 15 cm			NSPT	N60	Litología dominante	Unidad geotécnica
	De (m)	A (m)	N15	N15	N15				
BH-01-1	10,30	10,50	28	R		R	R	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	11,80	12,20	16	8	R	R	R	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	13,30	13,75	28	12	21	33	26	Arcillas con yeso	III
BH-01-1	15,00	15,40	8	38	R	R	R	Arcillas con yeso	III
BH-02	1,60	1,95	1	4	6	10	10	Gravas y arenas	II
BH-02	3,10	3,55	10	12	16	28	28	Gravas y arenas	II
BH-02	5,30	5,75	9	10	10	20	20	Limos arenosos	I
BH-02	7,10	7,55	2	3	6	9	9	Arcillas	III
BH-02	8,50	8,95	8	10	10	20	19	Arcilla con yeso	III
BH-02	10,70	11,15	12	22	13	35	31	Arcilla con yeso	III
BH-02	12,40	12,85	26	12	13	25	21	Arcilla con yeso	III
BH-02	14,90	15,35	26	18	15	33	25	Arcilla con yeso	III
BH-03	1,00	1,45	6	6	7	13	13	Arena fina	I
BH-03	2,50	2,95	17	25	22	47	47	Gravas	II
BH-03	4,00	4,25	42	R		R	R	Gravas	II
BH-03	5,50	5,77	43	R		R	R	Gravas	II
BH-03	7,00	7,45	12	25	33	58	60	Arena / Gravas	II
BH-03	8,50	8,95	13	36	47	83	78	Gravas	II
BH-03	10,00	10,22	46	R		R	R	Gravas	II
BH-03	11,50	11,75	43	R		R	R	Gravas	II
BH-03	13,00	13,08	R			R	R	Gravas	II
BH-03	15,00	15,20	46	R		R	R	Gravas	II
BH-04	1,00	1,45	5	11	19	30	30	Arenas finas limosas / Arcillas	I
BH-04	2,50	2,60	R			R	R	Yesos	III

Tabla 6: Listado de ensayos SPT realizados

5.1.5 Ensayos de Laboratorio

Las muestras obtenidas en los sondeos y calicatas tras ser examinadas por personal especializado, han sido enviadas al laboratorio para la realización de ensayos que permitan caracterizar y conocer los parámetros geotécnicos de los distintos tipos de terreno observables en el entorno. Los ensayos han sido llevados a cabo por TERRALABS CONTROL S.L. que cuenta con las acreditaciones pertinentes.

Ensayo	Norma	Unidades
Análisis granulométrico por tamizado	UNE EN ISO 17892-4:2019	33
Determinación de límites de Atterberg	UNE-EN SO 17892-12:2019	34
Determinación de la densidad aparente	UNE 103301	9
Determinación de la humedad natural	UNIE-EN SO 17892-1:2019	12
Ensayo de compresión simple en suelos	UNE ENIS017892 7	3
Ensayo de compresión simple en roca	UNE 22950-1,90	4
Ensayo de corte directo UU	UNE EN SO 17892 10	2
Ensayo de corte directo CD	UNE EN SO 17892 10	1
Ensayo compactación Proctor Modificado	UNE EN 103501:94	17
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	5
índice CBR	UNE 103502	17
Ensayo de colapso	NLT 254	11
Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro	UNE EN ISO 17892 5	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103204	17
Contenido en ión sulfato	UNE 839632008	8
Contenido de sales solubles	UNE 103205	17
Contenido de yeso soluble	UNE 103206	17
Ensayo de acidez Baumann – Gully	UNE EN 16502	8

Tabla 7: Listado de ensayos de laboratorio realizados con su normativa aplicada.

6 GEOLOGÍA

6.1 Marco geológico

El área de estudio se encuentra localizada en el sector central de la Cuenca del Ebro, en el noreste de la Península Ibérica (Figura 3). La Cuenca del Ebro es una cuenca endorreica formada a finales del Oligoceno y alcanzó su categoría de depresión morfológica durante el Mioceno. Principalmente rellena de depósitos detríticos y evaporíticos terciarios. Su configuración y evolución están ligadas al orógeno pirenaico por lo que se considera una cuenca de antepaís del Pirineo. En sus márgenes meridional y oriental ha recibido influencia tectónica y aportes molásicos de las cadenas Ibérica y Costero-Catalana.

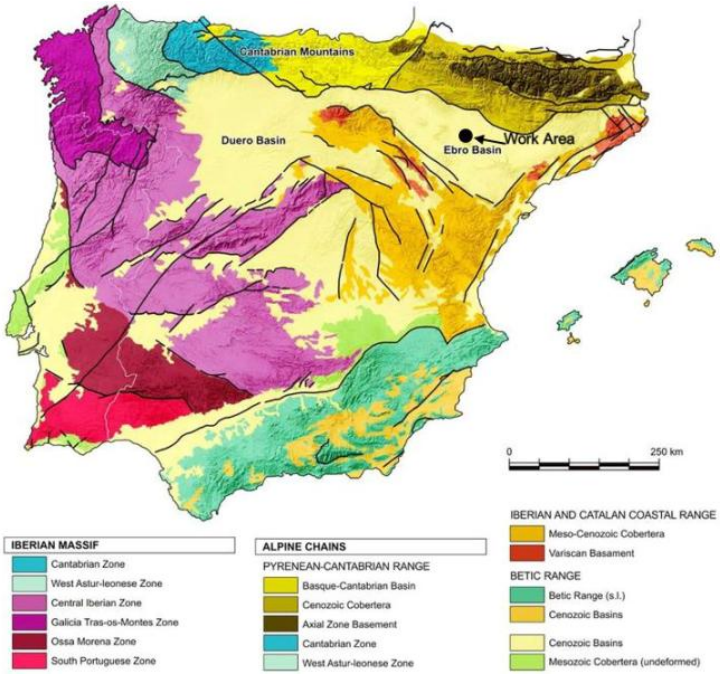


Figura 3.Situación geológica del área de estudio dentro de los principales dominios geológicos de la península Ibérica (María Fuentes, 2018)

Hace 47 Ma, la cuenca del Ebro era una extensa bahía que se abría hacia al Atlántico por el Golfo de Vizcaya y limitaba al este con los relieves de la Cadena Costero Catalana, de forma que quedaba desconectada del océano Tetis. En ella se desarrollaba una plataforma marina detrítica donde crecían algunos arrecifes, a la vez que en las desembocaduras de los ríos que drenaban la Cadena Costero Catalana se formaban abanicos aluviales costeros y deltas.

Hacia el final del Eoceno, unos 37 Ma se pasó a un régimen endorreico donde ya no había conexión con el mar abierto, lo que favoreció la evaporación. Esto determino que en las áreas centrales de la cuenca se depositaran grandes cantidades de sales, mientras que, en zonas muy localizadas de los bordes, todavía se formaban pequeñas asociaciones arrecifales coralinos.

Al mismo tiempo, las estructuras tectónicas que se formaban en consecuencia del choque entre Iberia y Europa se extendían hacia el interior de la cuenca introduciendo sedimentos cada vez más recientes. Lo que provocaba que el espacio ocupado por la Cuenca del Ebro fuera progresivamente más pequeño y que el área emergida de las cadenas montañosas en formación fuera más extensa y, en consecuencia, aumentara el volumen de materiales disponibles para ser erosionados y transportados hacia la cuenca de antepaís.

A principios del Oligoceno, hace 33 Ma aproximadamente, la Cuenca del Ebro, aislada del Golfo de Vizcaya y del Tetis, se convirtió en una depresión sometida a un régimen continental endorreico, la cual recibía las aportaciones de los ríos y torrentes que drenaban las áreas del norte y del sur, elevadas topográficamente por causas tectónicas. Al llegar a la llanura, aquellos ríos y torrentes depositaban sus aluviones en forma de conjuntos de abanicos y de llanuras aluviales. En las zonas centrales de la cuenca, relativamente alejadas de los frentes montañosos, se

desarrollaban zonas encharcadas y áreas lacustres donde se depositaban margas, carbonatos, yesos y en ocasiones turbas.

Durante el Mioceno y Plioceno tuvo lugar una etapa tectónica dominantemente extensional, que afectaba en mayor parte al NE peninsular, aunque siguen existiendo indicios de actividad compresiva incluso hasta el Mioceno inferior en el sector central de la cuenca.

Con el Plioceno-Cuaternario comienza la erosión y depósito de materiales en condiciones semejantes a las que se están produciendo hoy día, como es el caso de depósitos aluviales, coluviales o mixtos (glacis)

El terciario de la cuenca, que constituye su principal relleno y el más común a lo largo de la traza, aparece con una disposición casi tabular está afectado por fallas normales de escala métrica a kilométrica y una densa y penetrativa red de diaclasas. Las diaclasas del sistema N-S afectan de una manera casi generalizada al sector central de la Cuenca del Ebro, mientras que las fallas se hallan restringidas a zonas muy concretas.

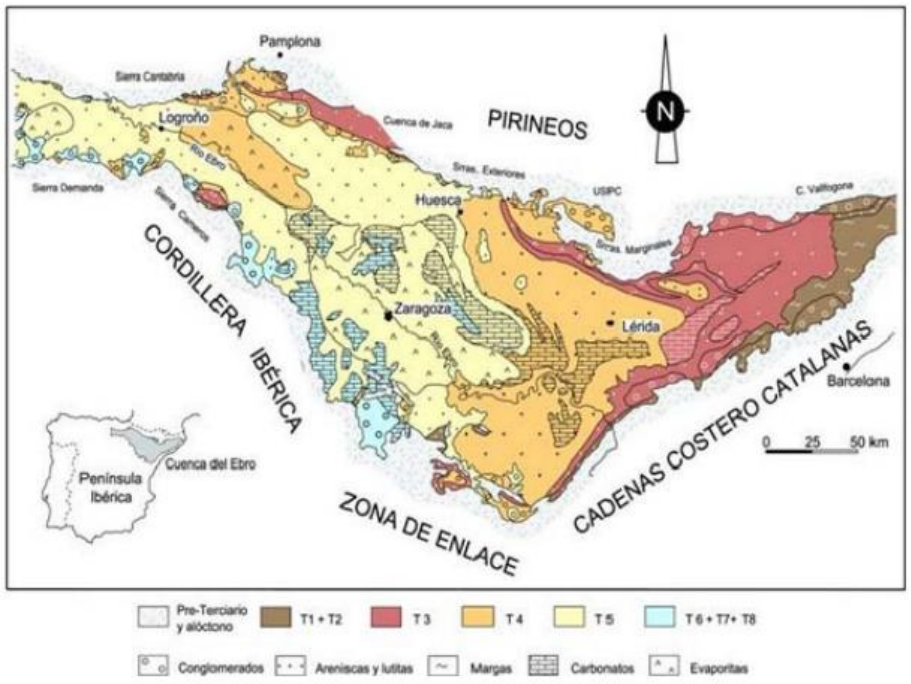


Figura 4.Esquema geológico de la Cuenca del Ebro (Vera, 2004)

6.2 Litoestratigrafía

Desde el punto de vista geológico, la Cuenca del Ebro está compuesta principalmente por rellenos sedimentarios terciarios, sedimentos detríticos y evaporíticos, en función de las diferentes fases del sistema endorreico. La Cuenca del Ebro no es uniforme y puede dividirse en diferentes sectores, basado en. En este caso la zona de estudio se localiza en la zona central de la cuenca del Ebro.

La parte más superficial de este sedimento terciario en el entorno de Zaragoza es de edad miocena y está compuesta por un yeso masivo y nodular, con pequeñas intercalaciones de lutitas, margas y calizas margosas (en la bibliografía existente estos materiales se denominan Formación Zaragoza).

De acuerdo con el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 GEODE (Figura 4), facilitado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), incluido en las hojas nº 384-Fuentes del Ebro y nº 355-Leciñena. El ZAZ45 y su carretera de acceso están situados sobre depósitos cuaternarios de diversos orígenes superpuestos al sustrato terciario. Los materiales terciarios sólo afloran localmente en la parte oriental del área.

Basándose en la revisión de la información existente y en todos los datos recopilados durante la campaña de investigación, se detectan en la zona de estudio las siguientes unidades geológicas.

Edad Geológica	Unidad	Descripción
Holoceno	Depósitos de Valle de Fondo Plano (213)	Limos yesíferos, arcillas y cantos
Pleistoceno	Depósitos de Terraza (206)	Gravas poligénicas y arenas
	Depósitos de Glacis (222)	Gravas poligénicas, arenas, limos y arcillas
Mioceno	Unidad sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora (153)	Yesos masivos, nodulares y limos.

Tabla 8: Unidades geológicas presentes en el ámbito de actuación. Entre paréntesis se indica la numeración establecida por el IGME en el mapa geológico del plan GEODE

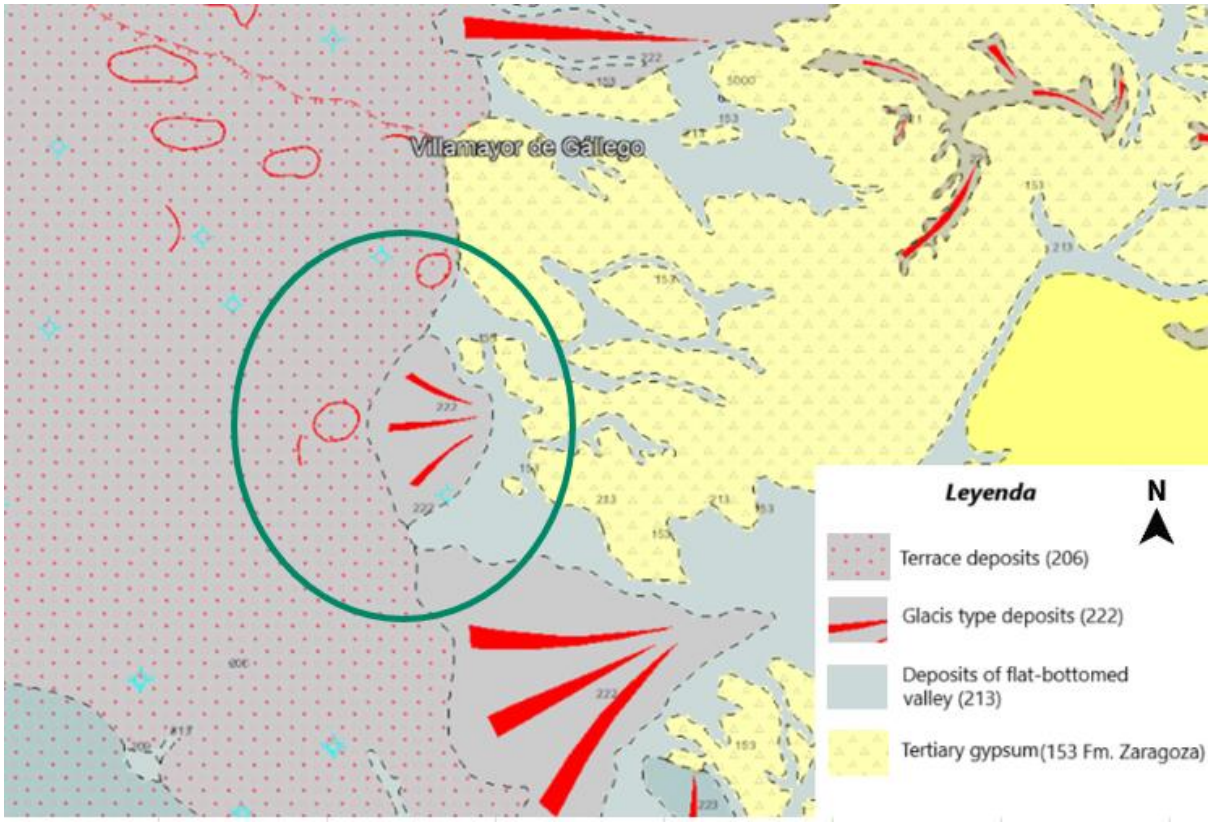


Figura 5. Mapa geológico del área de estudio(2023, GEODE-IGME)

En los siguientes subapartados se describen las principales características litológicas de las unidades geológicas presentes en el ámbito de proyecto, de muro a techo de la serie estratigráfica

Unidad Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora (Mioceno)

Unidad compuesta por una sucesión de yesos masivos, nodulares y limos de edad Aragoniense. Se incluye dentro de la denominada por Quirantes (1969) como Formación Zaragoza, incluida dentro de la Unidad Sierra de Pallaruelo - Monte de la Sora.

El yeso aparece en una proporción superior al 60% con respecto a los limos y los términos margosos asociados.

El yeso suele ser de color blanquecino a grisáceo, alabastrino y de textura nodular, formando estructuras en turrón de hasta 1,5 m de potencia. Minoritariamente se reconocen estructuras laminares y masivas, así como texturas porfiroblásticas, megacristalinas y fibrosas.

Estos niveles de yeso alabastrino pasan lateralmente a yesos acintados y capas enterolíticas, apareciendo también en nódulos aislados. Entre ellos se intercalan niveles de limos, arcillas-margas grises a ocres e incluso carbonatos que en general están dolomitizados.

El ambiente sedimentario de esta unidad corresponde con las áreas centrales de lago salino, en el que tiene lugar la precipitación directa de las sales. Lateralmente y hacia el borde del lago, disminuye la proporción de evaporitas, apareciendo nódulos y facies terrígenas de grano fino. Previsiblemente localizada en toda el área de estudio bajo los materiales cuaternarios. Esta unidad forma el sustrato terciario de la zona.

Se registran en la bibliografía potencias de decenas de metros.

Depósitos de glacis (Pleistoceno)

Formación compuesta por extensas superficies con depósitos detríticos procedentes de las elevaciones en las proximidades (Sierra de Alcubierre). Estos depósitos coluviales están formados por gravas de cantos calizos y en menor proporción de yeso, con abundante matriz arenoso-limosa de colores ocres y en ocasiones arcillas intercaladas.

Pueden presentar encostramientos calcáreos, localizándose preferentemente a techo.

Su potencia original se estima en el orden de los 30 m, si bien los retoques erosivos actuales ocasionan un espesor variable citándose del orden de 2 a 3 metros hasta de 10 a 15 m. Pueden presentar encostramientos calcáreos variables, más frecuentes a techo.

Depósitos de terraza (Pleistoceno)

Se trata de un de los niveles de terraza medio del sistema fluvial Ebro-Gállego, de edad Pleistoceno superior, y situada aproximadamente sobre 20 m por encima del cauce del Ebro.

Como rasgos litológicos comunes, las terrazas de este sistema fluvial presentan gravas de cantos poligénicos, redondeados a subredondeados, con matriz arenosa. El tamaño máximo de los clastos es de 30-40 cm (habitualmente del orden de 20 cm) y su distribución presenta un carácter bimodal entre 1 y 5 cm y entre 7 y 12 cm. Los cantos son silíceos (cuarcitas, areniscas, granitos, rocas metamórficas y subvolcánicas) y calizos (calizas mesozoicas y terciarias).

El contenido en matriz arenosa oscila entre el 15 y el 25%. Dentro de las gravas pueden aparecer lentejones intercalados de arenas a arenas limosas con gravas dispersas. Estos lentejones son de extensión lateral variable (en general reducida) y espesores de 0,5 a 2,0 m.

La cementación suele restringirse a las terrazas medias y altas, es de naturaleza carbonatada, y tiene carácter errático, aunque en ocasiones llega a constituir un verdadero conglomerado, denominado localmente “mallacán”, pero en otras las gravas aparecen sueltas.

Sobre las gravas (culminación de las mismas) de las terrazas medias y bajas, aparece un nivel de 1 a 2 m de espesor, formado por suelos limosos a limo-arcillosos que corresponden con un depósito de llanura de inundación.

La potencia de las terrazas medias de forma general oscila entre 15 y 25 m, aunque como se verá en el siguiente capítulo, en la zona de estudio estos recubrimientos cuaternarios pueden alcanzar espesores de hasta 40 m.

Depósitos de valle de fondo plano (Holoceno)

Depósitos de origen aluvial-coluvial que se disponen en los fondos de los valles de morfología plana, compuestos por limos, generalmente yesíferos, que contienen en proporción variable, cantos de caliza, arenisca y yeso. Los primeros suelen ser subangulosos, mientras que los cantos de yeso aparecen más redondeados.

Constituyen una de las formaciones cuaternarias más características de la Depresión Media del Ebro. Son abundantes y ramificados, no presentado en su seno abundancia de estructuras, a veces aparecen canales de laminación paralela e hiladas de cantos exclusivamente de yeso y angulosos de caliza. Es común encontrarlos incididos en su parte superior.

El espesor de los mismos es variable y se citan espesores máximos de algo más de 6 metros.

6.3 Geomorfología

La parte central de la Depresión Terciaria del Ebro destaca por un modelado marcado por la actividad erosiva de la red de drenaje asociada al rio Ebro y sus afluentes. La ausencia de importantes accidentes tectónicos y la erosionabilidad de los materiales terciarios son los condicionantes principales.

La topografía natural del emplazamiento se distingue por ser prácticamente subhorizontal, con una pendiente media entre menos de 1% y el 2%, desciende desde el este hacia el oeste. El emplazamiento presenta una topografía llana ligeramente marcada por la red de drenaje, aunque en general es escasa, sigue una orientación este-oeste. El limitado drenaje natural de la zona se atribuye a la presencia de materiales detríticos no consolidados que favorecen la infiltración y disminuyen el flujo de aguas superficiales.



Figura 6. Vista del emplazamiento.

Las principales formas geomorfológicas presentes en el emplazamiento son:

- Glacis: forma geomorfológica de origen poligénico caracterizada por ser una superficie de pendiente suave situada al pie de zonas montañosas en regiones semiáridas. La pendiente de estas morfologías se encuentra entre los 1-5%. Depósitos son característicos de la cuenca del Ebro.

- Valles de fondo plano: forma geomorfológica poligénica. Dominan los depósitos de arrastre fluvial con depósitos gravitatorios. El cauce no se encuentra muy incidido por lo que se encuentran muy delimitados, con una potencia poco desarrollada.

• Terrazas del Sistema Gallego-Ebro: forma geomorfológica característica del modelado fluvial. En el entorno se pueden diferenciar hasta 5 niveles de terrazas, solapados y estando representado el contacto entre los distintos niveles por un escarpe.

Se ha realizado una revisión del entorno para detectar rellenos antrópicos y posibles zonas en las que se hayan realizado movimientos de tierras.

Según las fotografías históricas consultadas (desde 1956 hasta 2021), la zona de estudio está formada por fincas agrícolas y ganaderas que no han sufrido una clara e importante actividad extractiva hasta la fecha, por lo que no son esperables zonas excavadas ni rellenos antrópicos.

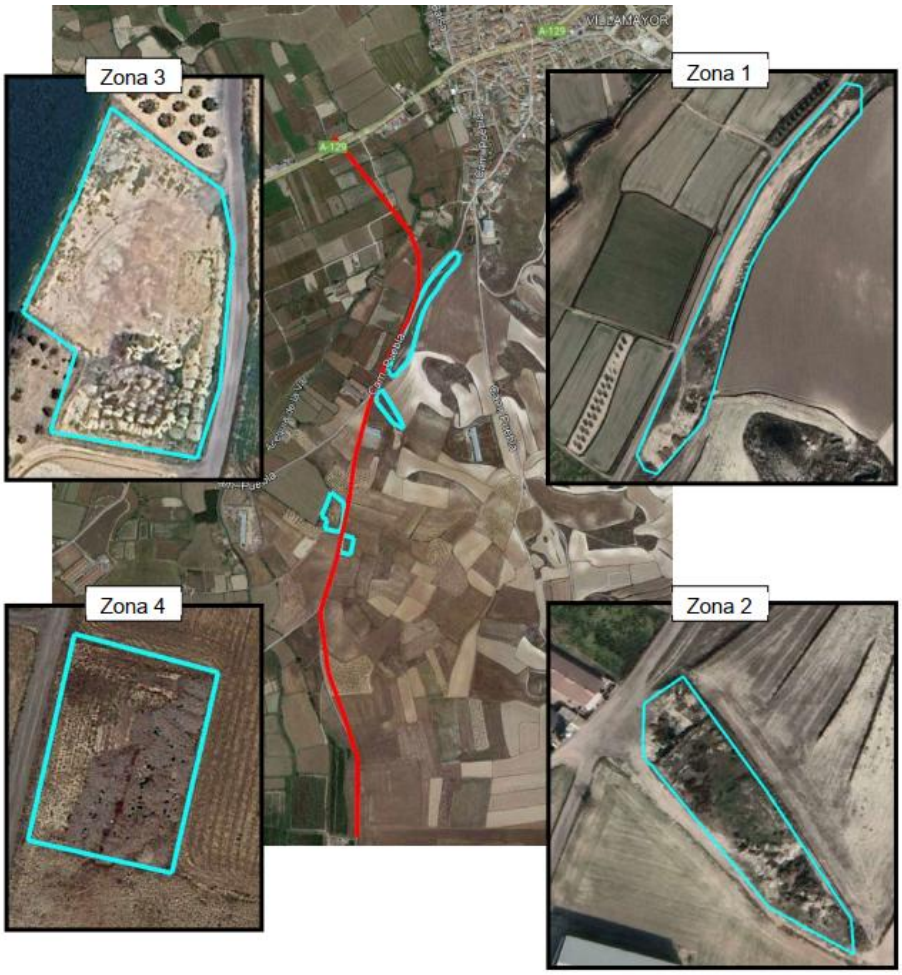


Figura 7.Zonas donde se han detectado rellenos antrópicos y movimientos de tierras.

Tras realizar dicha revisión ha sido posible localizar y delimitar 4 zonas donde existen rellenos antrópicos o se han realizado movimientos de tierra:

- Zona 1: entre 2017 y 2022, se detectaron ciertos movimientos de tierras y acopios en la zona. Sin embargo, en el momento de realizar los trabajos de campo, el área se encontraba regularizada, sin escombros o acopios visibles.
- Zona 2: desde 2001 hasta la actualidad, se reconocen ciertos movimientos y acopios de tierras, así como vertidos puntuales en la zona.
- Zona 3: desde 2013 hasta 2022, se ha observado el acopio de tierras en diversas etapas. Actualmente, los acopios presentan vegetación y alturas inferiores a 1,5 m.
- Zona 4: desde 2013 hasta 2015, se reconocen ciertos acopios de tierras.

No se tiene constancia de vertederos de tierras excedentes asociados a la construcción de obras de infraestructura en el entorno. La propia actividad agrícola y ganadera, así como la construcción de naves puede llevar asociadas

movimientos de tierra localizados, pero de menor tamaño. A priori las posibles excavaciones y rellenos no serían superiores a los 1,0-1,5 m.

En suma, para la zona de estudio, no es esperable detectar rellenos antrópicos en relación con huecos de actividades extractivas ni tampoco vertederos de tierras. De aparecer, serían testimoniales, asociados a pequeños movimientos de tierras o bien a vertidos puntuales.

6.4 Tectónica

El ámbito de estudio se ubicada dentro de la Cuenca del Ebro, desde un punto de vista tectónico, se trata de una Cuenca de antepaís conectada a la Cordillera Pirenaica. La Cuenca del Ebro se encuentra flanqueada por la Cordillera Pirenaica, Sistema Ibérico y Cordilleras Costero-catalanas. Los Pirineos es la cadena montañosa que más ha contribuido a la formación y evolución de la cuenca. Generando una disimetría en la cuenca que se manifiesta también en la edad del relleno sedimentario, con una inclinación generalizada de la superficie superior del sustrato hacia los Pirineos.

El sustrato de la Cuenca del Ebro está formado por un zócalo paleozoico y una cubierta sedimentaria mesozoica. Predominio de los materiales mesozoicos triásicos y jurásicos.

De forma general, el relleno de la cuenca presenta una estructura geológica muy sencilla. La disposición estructural de las capas es subhorizontal, con un buzamiento muy suave, del orden de 1 a 3 º, generalmente hacia el N, debido al basculamiento general de la cuenca. En el sector central de la Cuenca del Ebro el terciario aparece con una disposición casi tabular y se encuentra afectado por fallas normales y una densa y penetrativa red de diaclasas. Las diaclasas del sistema N-S afectan de manera casi generalizada al sector central de la cuenca, mientras que las fallas se hallan restringidas a zonas muy concretas.
Existe una actividad neotectónica prácticamente residual en la zona. Cualquier referencia a deformaciones neotectónicas en los sedimentos cuaternarios no ha sido encontrada.

Los depósitos cuaternarios aluviales que se originan en la Sierra de Alcubierre y descienden hasta la zona alrededor del cauce del río Gállego revelan las deformaciones neotectónicas más notables. Se cree que la halocinesis de las capas de yeso neógeno que se encuentran debajo de ellas es lo que creó estas deformaciones, que se caracterizadas por movimientos diapíricos.

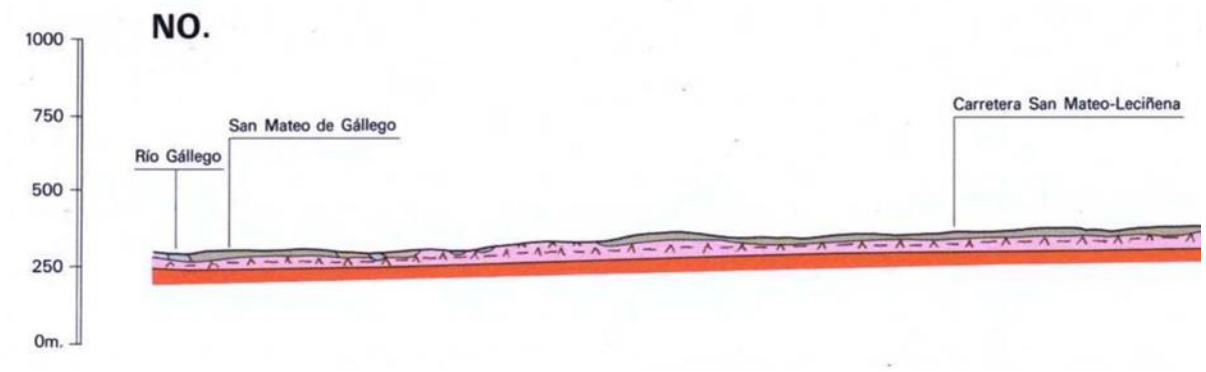


Figura 8.Corte Geológico del área de estudio (Noroeste-Sureste) Ilustrado el substrato Mioceno (MAGNA 50, Nº350 IGME).

6.5 Hidrogeología

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Ebro. Según las unidades hidrogeológicas definidas por la Confederación Hidrográfica del Ebro, en la Unidad Hidrogeológica 09.4.10 “Aluvial del Gállego” y más concretamente se dispone sobre la masa de agua subterránea “Aluvial del Gállego.

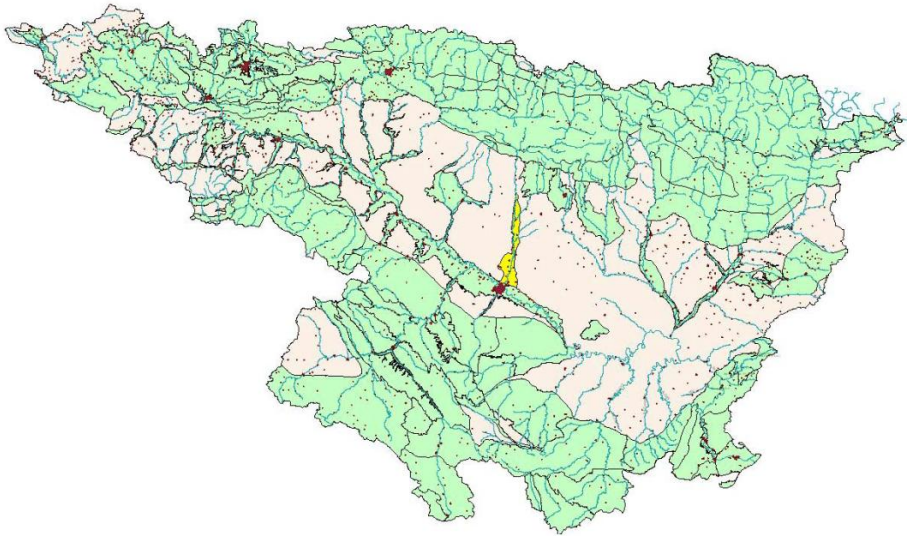


Figura 9.Masas de agua subterráneas dentro de la Cuenca del Ebro. En amarillo la Unidad Hidrogeológica 09.4.10 “Aluvial del Gállego” (CHE).

Este acuífero se instala en la llanura aluvial del actual Gállego junto con sus tres terrazas más recientes y los depósitos de glacis laterales. El yacente es el sustrato terciario terrígeno de baja permeabilidad a impermeable. Presenta un espesor variable según el tramo del rio, oscilando entre los 10 y los 80 m.

La recarga del acuífero se debe principalmente a la infiltración de los retornos de regadíos y escorrentías superficiales de los barrancos lateral. También por la infiltración de las precipitaciones. La zona de recarga se ubica en toda la extensión del aluvial. La descarga del acuífero hacia el rio y subterráneamente hacia el aluvial del Ebro

Los cauces permanentes más cercanos son los ríos Ebro y Gállego situados a varios kilómetros al sur y oeste respectivamente, siendo el río Ebro, el que actúa como drenaje principal de la zona.

Los ensayos de bombeo realizados por la Confederación Hidrográfica del Ebro permiten extraer información de los parámetros hidrodinámicos del acuífero. Se estiman unos valores de permeabilidad del acuífero situados en el rango de 15 y 80 m/día, con valores máximos superiores a 300 m/día. Con estos valores se obtendría un rango de permeabilidad del 10^{-1} al 10^{-2} cm/s.

Por otro lado, el sustrato rocoso terciario presenta unos en torno a 10^{-7} cm/s, valores que definen a estos materiales como “impermeables”. No obstante, las referencias bibliográficas y la experiencia local dejan constancia de la presencia de fenómenos kársticos asociados a los niveles yesíferos dándose morfologías propias como dolinas, simas, cavidades, etc., por las que circula el agua.

La transmisividad del acuífero es alta (un máximo de 10000m2/día) por lo que existen un elevado número de captaciones y puntos de agua.

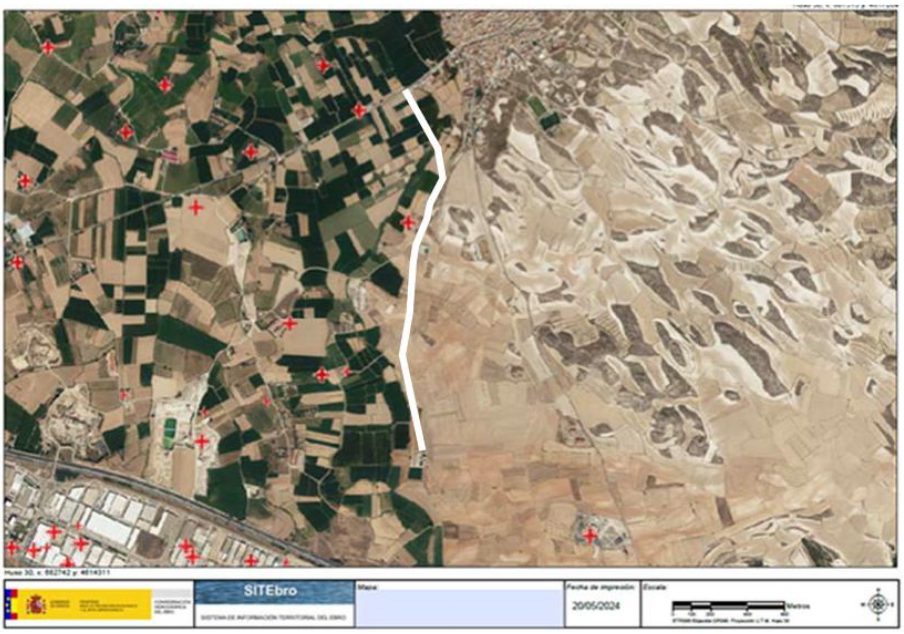


Figura 10.Puntos de Agua y Captaciones del inventario de la Confederación Hidrográfica del Ebro(CHE).

Se ha consultado la base de datos de agua de la Confederación hidrográfica del Ebro y del IGME, para identificar las distintas captaciones de agua existentes en las zonas próximas a la traza. Aunque ninguna de las captaciones se encuentra dentro de la banda cartográfica, a continuación, se incluye un listado de las más próximas.

Id	Coord X	Coord Y	Investigación	Elevación	Profundidad	Profundidad del agua	Nivel piezométrico	Uso
2814-5-0008	683381	4615231	Sondeo	212	32,5	seco	-	Industria
2814-5-0009	684145	4615194	Sondeo	213	42	seco	-	Industria
2815-1-0029	684355	4614208	Sondeo	210	55	21,16	188,84	Industria
2815-1-0030	684337	4614023	Sondeo	209	42	21,56	187,44	Agricultura
2815-1-0031	684502	4613904	Sondeo	208	45	18	190	Industria
2815-1-0036	684641	4613756	Sondeo	205,1	42	20,65	184,48	Industria

Tabla 9: Captaciones de agua existentes en el entorno (IGME).

A continuación, se incluye una tabla con las profundidades alcanzadas y la del nivel freático detectado, de las investigaciones efectuadas.

Investigación	Elevación	Profundidad	Nivel Freático
BH-1	214,6	6	Seco
BH-1.1	215,4	15	12,4
BH-2	217	15	13,3
BH-3	215,38	15	Seco
BH-4	228,1	15	Seco
TP-1	215,3	3,1	Seco
TP-2	215,5	3,1	Seco
TP-3	214,5	3,15	Seco
TP-4	214,65	3,1	Seco
TP-5	215,3	3,1	Seco
TP-6	216,2	3,15	Seco
TP-7	216,15	3	Seco
TP-8	216,9	3,1	Seco
TP-10	217	3,15	Seco
TP-11	218,05	2,6	Seco
TP-12	217,5	3,1	Seco
TP-13	215,65	3	Seco
TP-14	215,9	3,1	Seco
TP-15	215,35	3	Seco
TP-16	215,35	3	Seco
TP-17	215,35	3	Seco
TP-18	217,5	3	Seco

Tabla 1. Niveles freáticos detectados en las investigaciones geotécnicas realizadas.

6.6 Riesgos

En el presente apartado se describen los principales riesgos geológicos que podrían afectar a la zona de proyecto. Estos riesgos, están muy condicionados por la litología de los materiales que afloran en cada sector, la climatología de esta región, los procesos morfogenéticos activos, así como por el marco geodinámico en el que se encuadra la zona de proyecto.

6.6.1 Riesgo sísmico

Según la norma de diseño sísmico (NCSE-02), se consideran zonas de muy alta peligrosidad sísmica aquellas en las que para un tiempo de exposición de 475 años (10% de probabilidad de superación en 50 años) los valores medios de aceleración horizontal del terreno son superiores a 0,25 g m/s²; las zonas de peligrosidad alta son aquellas en las que está comprendida entre 0,15 y 0,25 m/s²; las zonas de riesgo moderado son aquellas en las que se sitúa entre 0,05 y 0,15 m/s², y las zonas de riesgo bajo son aquellas en las que es inferior a 0,05 m/s

La peligrosidad sísmica en España se muestra en el mapa de peligrosidad sísmica adjunto en la figura 7-47. Este mapa proporciona, expresada en relación con el valor de gravedad g, la aceleración sísmica básica ab (valor característico valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del suelo). También se muestra el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos previstos en la peligrosidad sísmica de cada punto.

El cumplimiento de esta norma (NCSE-02) no es obligatorio en los siguientes casos:

- En los edificios de importancia moderada, es decir, aquellos con una probabilidad insignificante de que su destrucción por el terremoto pueda causar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos importantes a terceros.

- En construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, entendiendo por construcciones de importancia normal aquellas cuya destrucción por el terremoto pudiera causar víctimas, interrumpir un servicio para la comunidad o producir pérdidas económicas importantes, sin que en ningún caso constituir un servicio esencial ni dar lugar a efectos catastróficos. Las construcciones de especial importancia corresponden a aquellas cuya destrucción por el seísmo podría interrumpir un servicio esencial o producir efectos catastróficos.

- En edificios de importancia normal, con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica aceleración sísmica ab es inferior a 0,08 g.

El emplazamiento está situado en una zona de baja peligrosidad sísmica, con un valor básico de aceleración horizontal del suelo inferior a 0,04g m/s², por lo que esta norma (NCSE-02) no es obligatoria. Este riesgo tiene impacto bajo en el ámbito de estudio.

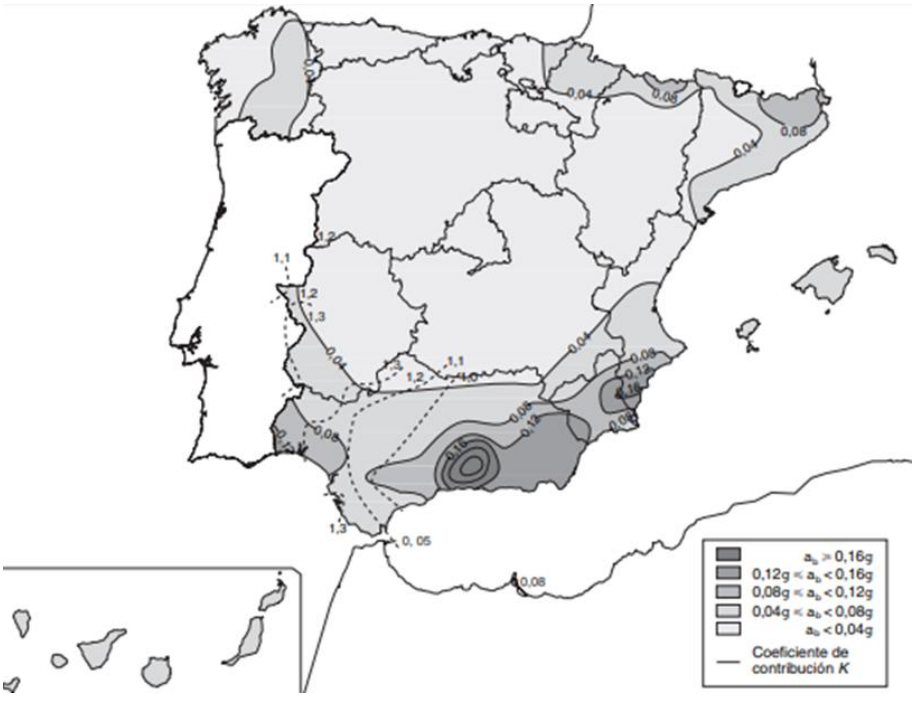


Figura 11.Mapa sísmico de la Norma Sismorresistente NCSE-02 (IGN).

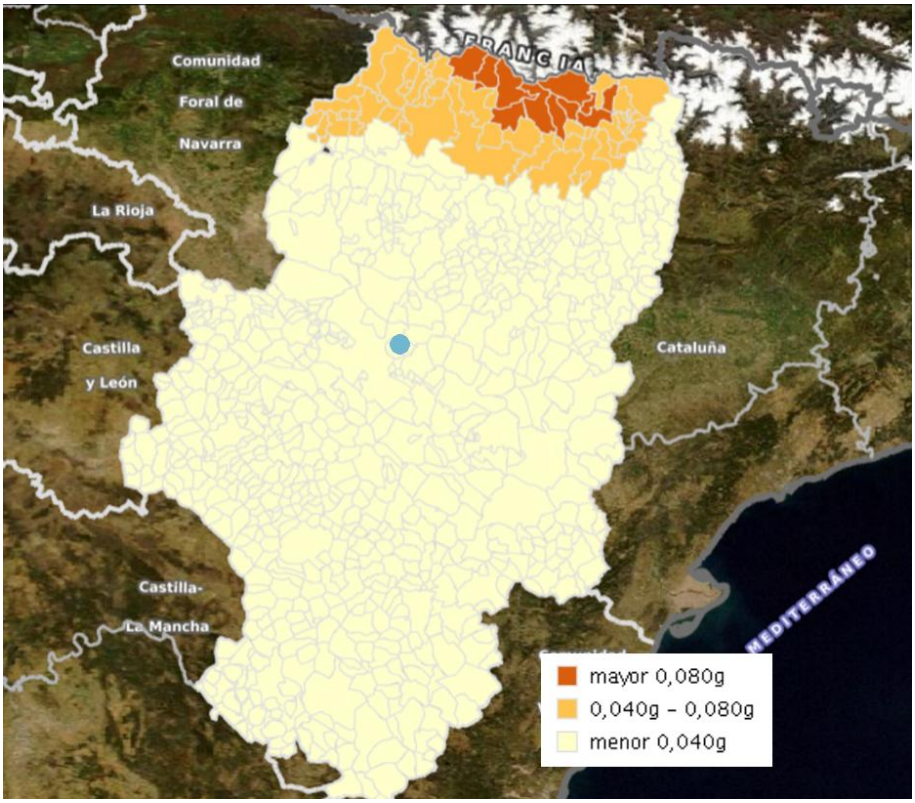


Figura 12.Mapa de riesgo sísmico del Gobierno de Aragón (ICEAragon)

6.6.2 Riesgo de colapsabilidad y subsidencia kárstica

Un colapso del suelo tiene lugar cuando aparece un asentamiento brusco y espontáneo en un suelo sometido a una carga de cimentación o cuando se produce una saturación o inundación del sistema de poros de este suelo.

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos del Gobierno de Aragón (ICEAragon), el ámbito se encuentra en una zona de susceptibilidad clasificada como media, con extensiones de susceptibilidad muy alta, alta y baja.

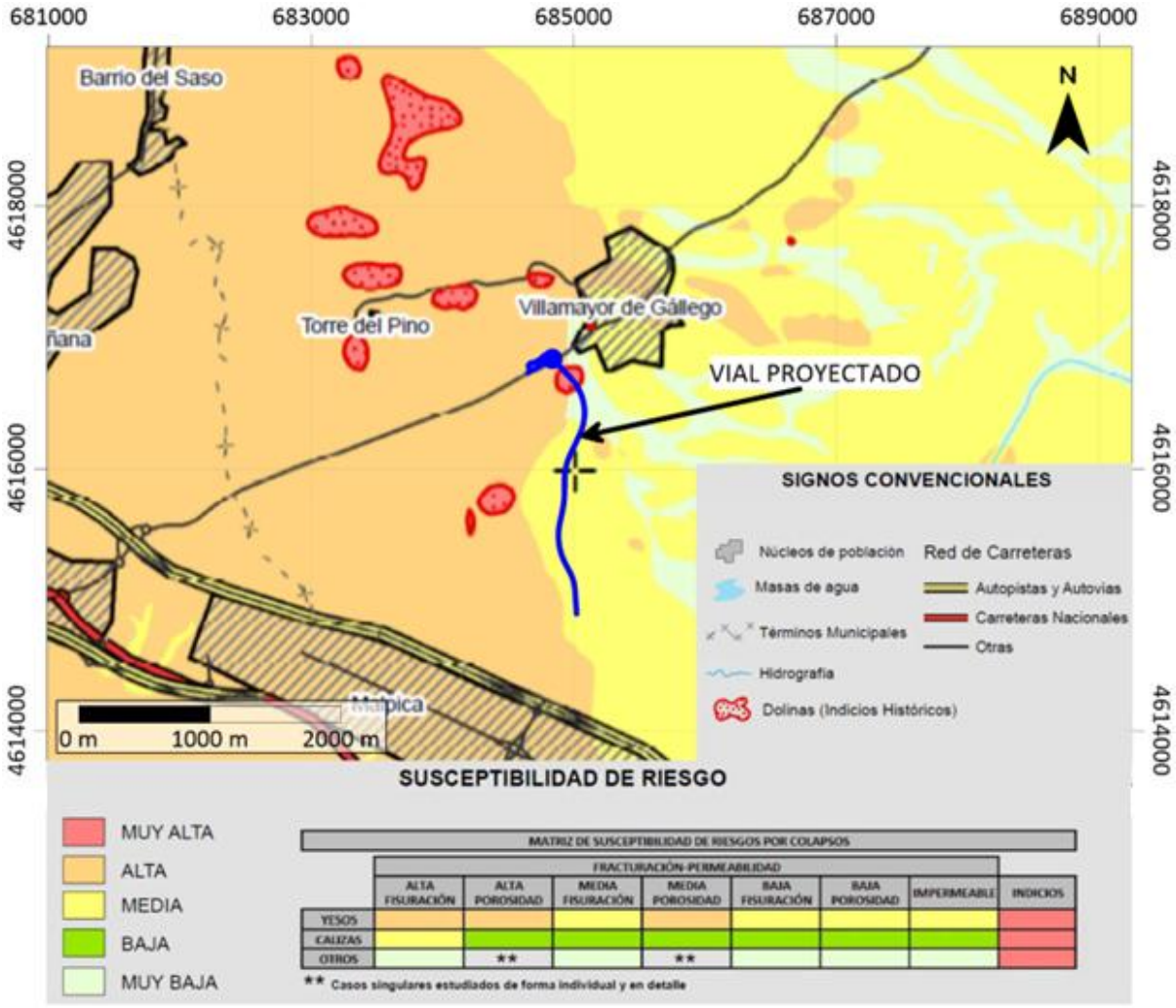


Figura 13.Mapa de susceptibilidad de Riesgo de Colapsos del Gobierno de Aragón (ICEAragon)

Dentro del ámbito de estudio cobran especial importancia para el análisis del riesgo de colapso los yesos de la unidad “Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora” que son susceptibles a sufrir procesos de karstificación.

La karstificación es un proceso químico de disolución de las rocas compuestas de sal, yeso (sulfato de calcio hidratado) y/o carbonatos de calcio y de magnesio (calizas y dolomías) en presencia de agua. Los riesgos asociados a este proceso de disolución son diversos, pudiendo dividirse en dos grandes grupos: los de tipo geomecánico (hundimientos o colapsos y subsidencia) y de tipo hidrogeológico.

- Subsidencia: es un movimiento vertical lento y paulatino del suelo que se produce cuando los terrenos tienen una cubierta relativamente potente de suelo, de manera que los materiales kársticos no afloran en superficie.

- Hundimientos o colapsos: son procesos más o menos puntuales originados por movimientos bruscos de una porción de terreno en la vertical con consecuencias catastróficas para viviendas y vías de comunicación.

Conociendo el riesgo existente en el entorno se ha realizado una revisión de la zona de estudio con ortofotografías y fotografías aéreas históricas obtenidas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Estas ortofotos abarcan desde el año 1956 hasta el 2021.

Aunque la revisión se realiza en todo el entorno, se presta especial atención a la zona del vial que discurriría por una zona cartografiada como dolina en el IGME o Susceptibilidad Muy alta según el Mapa de susceptibilidad de Riesgo de Colapsos del Gobierno de Aragón (ICEAragon).

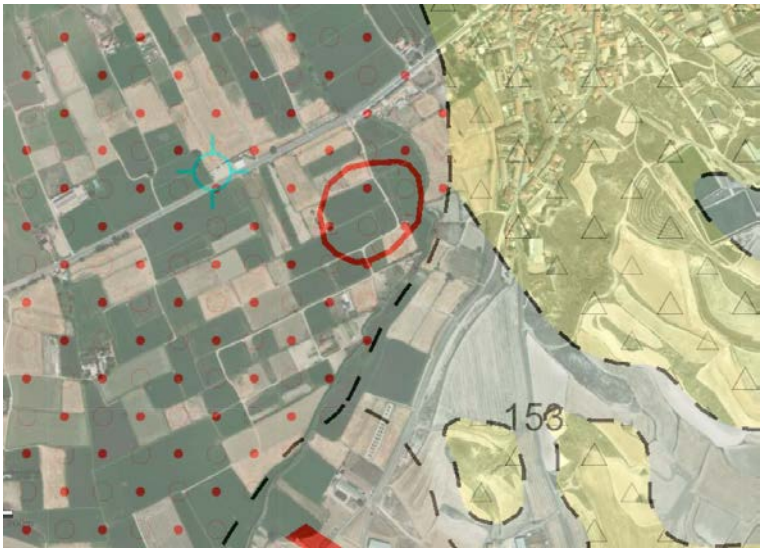


Figura 14.Mapa geológico continuo (GEODE) y fotografía aérea del área de estudio. En rojo marcada una dolina cartografiada por el IGME.

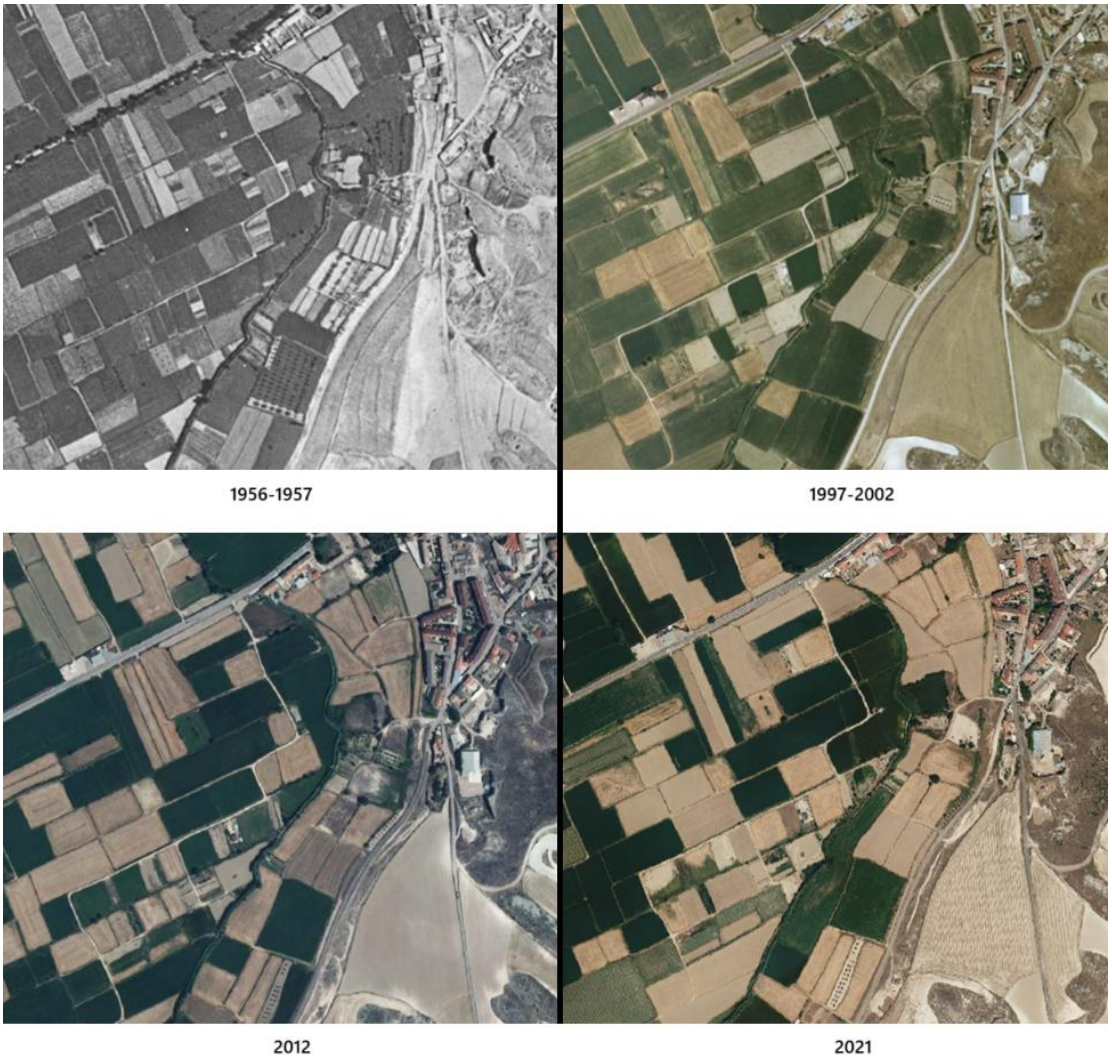


Figura 15.Análisis fotogeológico de la dolina cartografiada por el IGME que cruza el trazado de la vía. 1) Ortofoto Vuelo Americano 1956-1957; 2) Ortofoto SIGPAC 1997-2002; 3) Ortofoto PNOA2012; 4) Ortofoto PNOA2021

Después de un análisis de la superficie de estudio, no se han reconocido morfologías que puedan sugerir la presencia de procesos activos de karstificación, así como tampoco ha sido posible reconocer procesos de subsidencia fosilizados.

Para contrastar dicho análisis, se ha llevado a cabo una tomografía eléctrica exploratoria en la zona marcada como de riesgo alto según ICEAragon y el IGME.

La tomografía eléctrica se ha realizado siguiendo una configuración Wenner-Schlumberger a lo largo de trescientos metros El modelo de resistividades eléctricas obtenido se extiende hasta 35 metros de profundidad.

Perfil	x	y	elev. (m)
ERT-1 Inicio	684840,14	4616831,57	215,53
ERT-1 Final	685031,95	4616605,13	214,21

Tabla 10: Coordenadas de los puntos de inicio y final de la tomografía eléctrica realizada en el trazado.



Figura 16.Perfil de la tomografía eléctrica realizada. En azul la dolina cartografiada por el IGME.

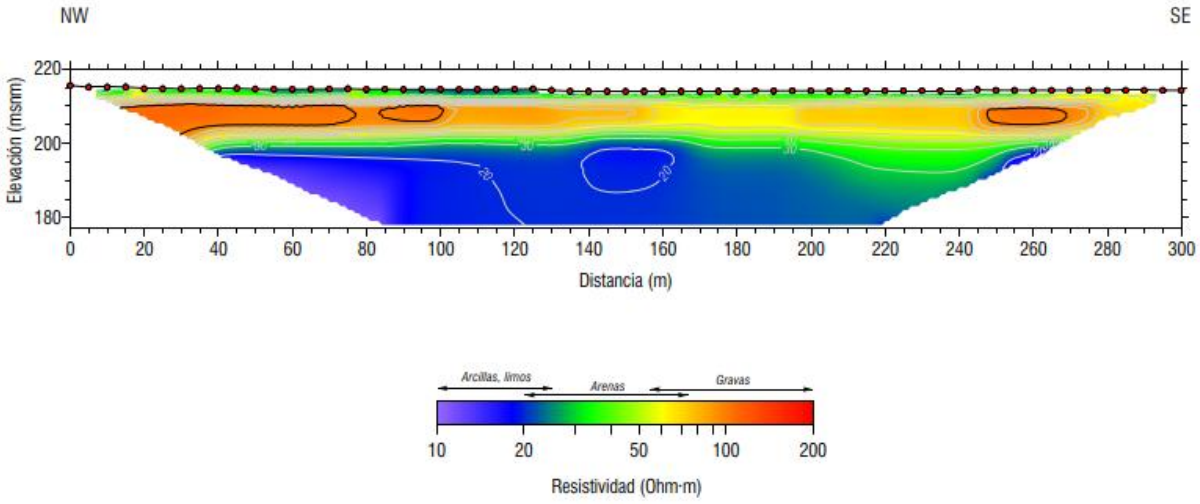


Figura 17.Modelo de resistividades del terreno realizado

El modelo de resistividad obtenido muestra una distribución de la resistividad con una capa resistiva superior (probablemente gravas y arenas) con un espesor de entre 10,0 y 12,0 metros. Esta capa resistiva se interpreta como relleno cuaternario (gravas, arenas gruesas y medias), cuyos poros pueden estar llenos de aire.

Por debajo de esta capa, aparece una capa conductora que puede estar relacionada con la presencia de limos, arcillas y arenas finas y llega hasta la base del perfil.

El modelo obtenido no muestra evidencias de la presencia de dolinas o karstificación. Tampoco se han encontrado rasgos que indiquen la existencia de depresiones o de procesos de subsidencia antiguos ya fosilizados.

6.6.3 Riesgos asociados a la presencia de suelos blandos

Se conoce como suelos blandos aquellos que tienen una baja capacidad de carga y son propensos a la compresión bajo presión. Normalmente compuestos de partículas finas como arcilla, limo o arena fina, estos suelos son más propensos a deformarse bajo carga.

La presencia de suelos blandos puede provocar movimientos del terreno, como corrimientos de tierras y hundimientos, que pueden afectar a las estructuras y terrenos cercanos. estructuras y terrenos cercanos. La menor capacidad de carga de los suelos blandos puede requerir consideraciones especiales para el diseño de los cimientos de los edificios y otras estructuras. cimientos de edificios y otras estructuras. La realización de evaluaciones geotécnicas exhaustivas y la aplicación de estrategias de mitigación adecuadas es crucial cuando se construye en zonas con suelos blandos para minimizar los riesgos asociados.

La experiencia local señala que en las unidades cartográficas en las que se reconocen suelos finos (limos y arenas) con un alto contenido en partículas de yeso, son susceptibles a generar hundimientos y colapsos, siendo en general de dimensiones y profundidades reducidas.

Dentro del ámbito de estudio encontramos limos yesíferos, localizados en la unidad geológica “Depósitos de valle de fondo plano”. Estos suelos tienen una estructura abierta y floja, mantienen su estabilidad por el estado de sequedad de la atmósfera.

Estos materiales, geotécnicamente metaestables, tienen un comportamiento que varía según el contenido de humedad. Al aumentar ésta, la estructura inicial puede ser destruida, produciéndose una importante disminución de volumen aparente y el consiguiente asiento. En función del espesor y las características de estos pueden llegar a producir asentamientos importantes.

Existe entonces un riesgo potencial asiento en suelos por los limos yesíferos, aunque se espera que el espesor de material sea reducido.

6.6.4 Riesgos de expansividad-retracción y colapso en suelos

Estos riesgos están ligados a las arcillas de alteración y lutitas presentes en las formaciones terciarias de la cuenca del Ebro. En concreto, para la zona de estudio las potenciales arcillas expansivas aparecen subordinadas, y asociadas a intercalaciones dentro de los yesos de la unidad “Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora”.

Se ha consultado el Mapa Previsor de Riesgos por Expansividad de Arcillas en España (IGME y CEDEX), que, identificar que existe un Riesgo de Expansividad Bajo a Moderado.

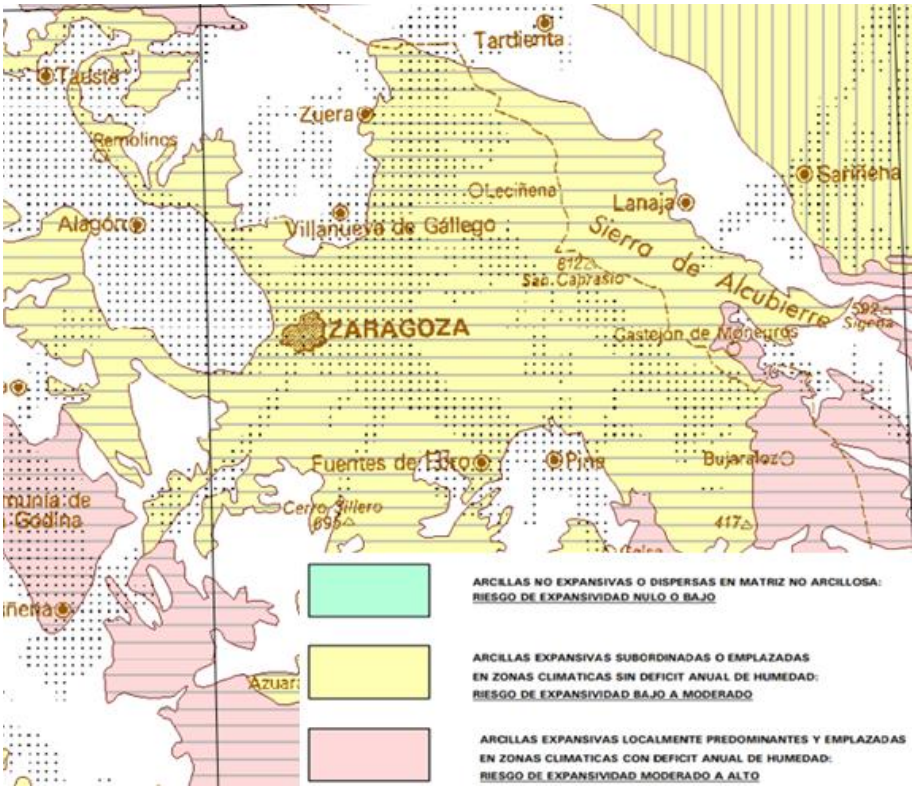


Figura 18.Mapa previsor de riesgo por Expansividad de Arcillas (IGME-CEDEX).

Para los términos arcillosos asociados a los recubrimientos cuaternarios, de cualquiera de las unidades cartográficas, a priori se descartan problemas de expansividad ya que en general presentan una baja plasticidad.

A la vista de ello, dado que el sustrato Terciario aparece cubierto por los depósitos cuaternarios, puede considerarse que en la zona de estudio el riesgo de expansividad sería despreciable o muy bajo, al menos en la parte más superficial del terreno. Solo en los puntos donde dicho sustrato aparezca cerca de la superficie, el riesgo potencial de expansividad se incrementaría, pero siempre en el rango bajo a moderado máxime cuando las arcillas son intercalaciones muy minoritarias dentro de los yesos que no plantean problemas de expansividad.

6.6.5 Riesgos asociados a la presencia de yesos y a la agresividad al hormigón.

Este riesgo va ligado a la presencia de yesos y sales solubles presentes en el entorno, principalmente en la unidad geológica terciaria de “Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora”. Los valores de agresividad para agua y suelos se valoran según la siguiente tabla se recogen los valores de agresividad química del suelo según el Código Estructural: Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
AGUA.	VALOR DEL pH, según UNE 83952.	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESIVO (mg CO_2/ l), según UNE-EN 13577.	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH_4^+ / l), según UNE 83954.	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg^{2+} / l), según UNE 83955.	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / l), según UNE 83956.	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83957.	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO.	GRADO DE ACIDEZ. BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE-EN 16502.	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / kg de suelo seco), según UNE 83963.	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Figura 19.Clasificación de la agresividad química según el Código Estructural

Durante la campaña geotécnica se han tomado muestras de suelo para realizar ensayos de Grado de Acidez Bauman-Gully y ensayos de lón sulfato que nos permitan caracterizar el tipo de exposición existente en el entorno.

Investigación	Muestra	Profundidad	Sulfatos solubles SO4 (%)	Acidez Baumann-Gully	Litología	Unidad Geotécnica	Tipo de exposición
BH-01	MI	4,5-5,1	3000	<1	Arcillas	III	XA2
BH-01.1	MI	5,5-6,1	7800	<1	Arcillas arenosas y yesos	III	XA2
BH-01.1	SPT	13,3-13,75	248400	<1	Arcillas verdosas	III	XA3
BH-02	MI	1,0-1,6	104760	<1	Arcillas	I	XA3
BH-02	SPT	1,6-1,95 3,1-3,55	12720	<1	Gravas	II	XA3
BH-02	MI	4,7-5,3	54840	<1	Limos arenosos	I	XA3
BH-02	MI	10,1-10,7	150000	<1	Arcillas verdosas con yesos	III	XA3
BH-03	SPT	1,0-1,45	<1200	<1	Arenas finas	I	XA0

Tabla 11: Ensayos químicos realizados para caracterizar el tipo de exposición del hormigón en el trazado.

En base a la bibliografía analizada y los ensayos realizados, se puede estimar que el riesgo por agresividad del agua en la zona de estudio será alto en gran parte de las unidades litológicas identificadas, dada la presencia de yeso. Será necesario el empleo de cementos sulforesistentes.

6.6.6 Riesgos asociados a la arroyada inundación y avenidas de agua.

La zona objeto de este proyecto se caracteriza por presentar un relieve más o menos suave y marcado por un relativo desarrollo de la red fluvial. El área de estudio se localiza en una de las terrazas del Gállego Los cauces permanentes más cercanos son los ríos Ebro y Gállego situados a varios kilómetros al sur y oeste respectivamente, siendo el río Ebro, el que actúa como drenaje principal de la zona.

También existen una serie de vales y barrancos con un marcado carácter estacional y torrencial.

Según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), el vial proyectado discurre por una serie de parcelas situadas en una zona sin riesgo de inundación fluvial para los ríos Gállego y Ebro, con un periodo de retorno de 500 años.

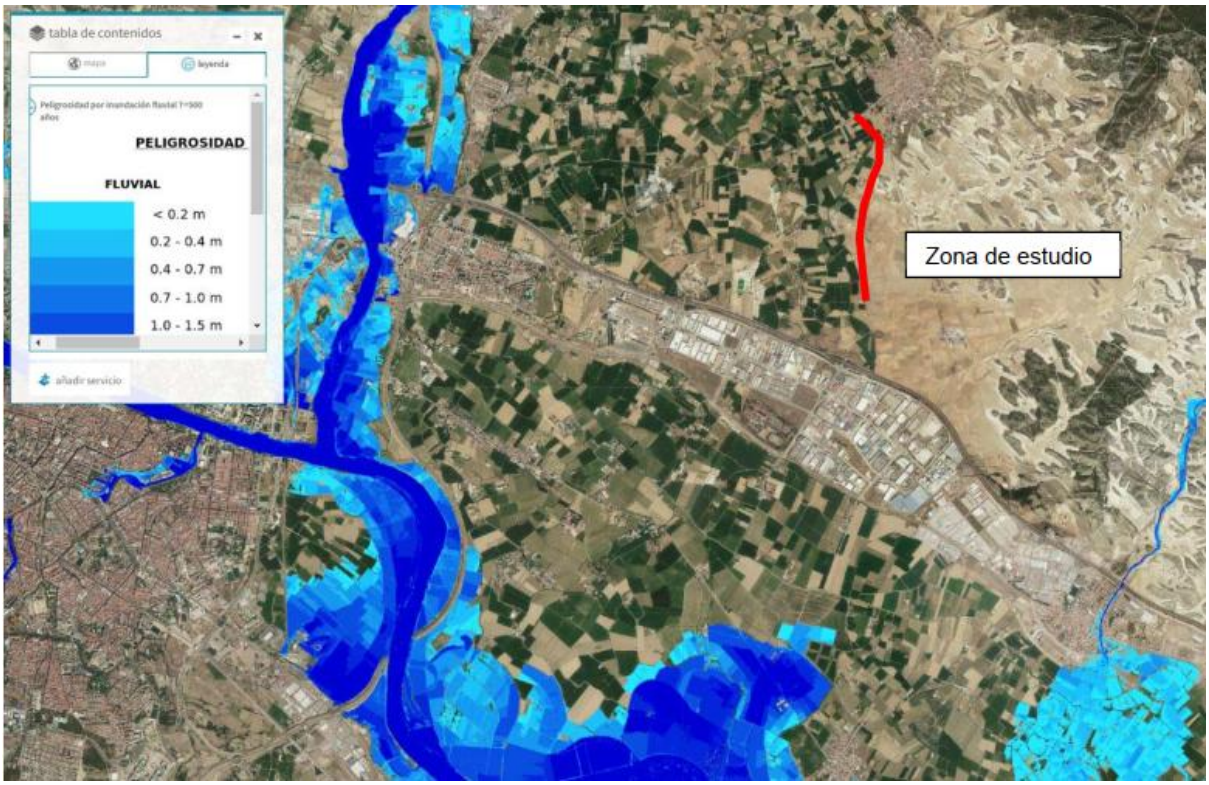


Figura 20.Peligrosidad inundabilidad fluvial para T=500 años (SNCZI)

El peligro por inundabilidad a analizar se encontraría entonces relacionado con las avenidas en los cursos fluviales secos, con episodios torrenciales durante la época de lluvias. Esto provoca que los caudales de los principales cursos de agua sean abundantes en momentos puntuales, procediendo a la erosión de los materiales y el consiguiente encajamiento de la red fluvial, quedando el fondo de los valles recubierto por materiales sedimentarios.

Según el mapa de susceptibilidad de riesgo por inundaciones en el territorio de Aragón, realizado por el Gobierno de Aragón. La zona de estudio se emplaza en una zona catalogada con riesgo medio y alto en la totalidad de su trazado

I.1.2. Anejo 03 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

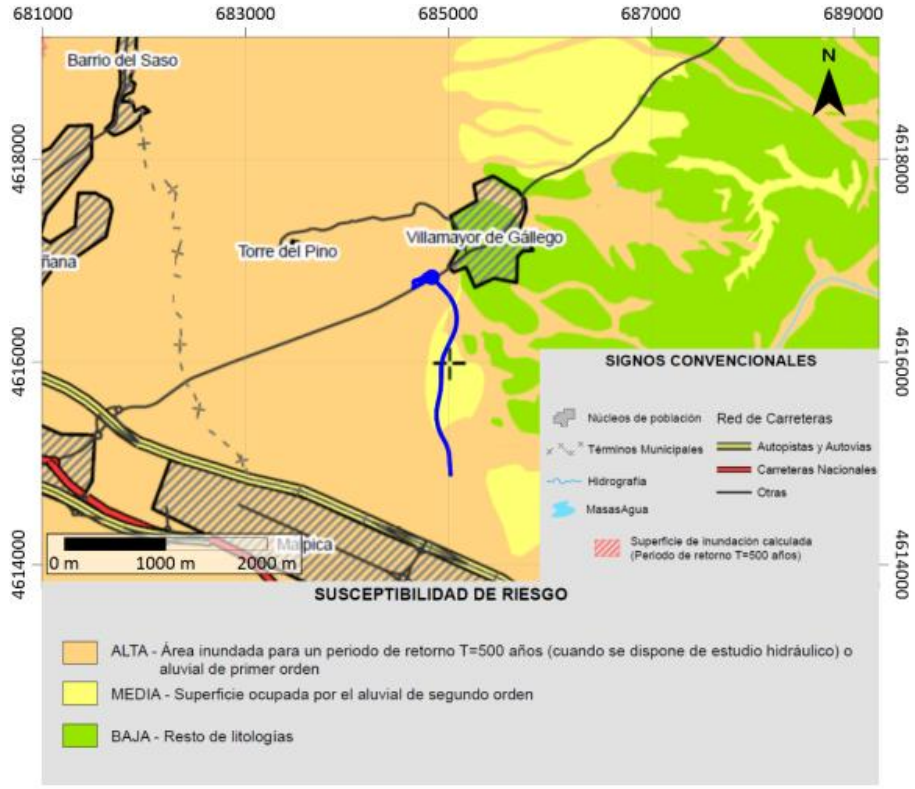


Figura 21.-Mapa de susceptibilidad de riesgos por inundaciones en el territorio de Aragón (ICEAragon)

Para la elaboración de la zonificación de la susceptibilidad a la inundación han considerado una metodología aplicada en criterios geomorfológicos, asociándose las terrazas de segundo orden y los glacis asociados a éstas un nivel de susceptibilidad Media, mientras que a los aluviales de primer orden se les asigna una susceptibilidad Alta.

Dadas las cotas de la zona de estudio respecto a los cauces del Ebro y Gállego, así como los datos de zonas inundables, se descarta el riesgo de inundación por avenida de los ríos citados.

Con respecto a cauces o cuencas de menor entidad (barrancos y vaguadas) se considera una susceptibilidad media por inundación, aunque con la topografía existente, una red de drenaje difusa y el carácter semipermeable de los suelos que conforman mayoritariamente la zona de estudio, se reduce notablemente la posibilidad de inundaciones súbitas o de gran magnitud ante fuertes precipitaciones y elevadas tasas de escorrentía siempre que se mantengan las condiciones actuales del terreno.

6.6.7 Riesgos asociados a zonas encharcables y/o zonas endorreicas.

Las precipitaciones prolongadas o intensas pueden provocar acumulaciones temporales de agua superficial en las zonas con una pendiente más suave.

El encharcamiento estacional puede producirse debido a la escasa pendiente del terreno, como se ha comentado en el apartado geomorfología, y a la posible presencia de materiales superficiales de baja permeabilidad, como limos y arena finas como con canales en las terrazas aluviales.

La presencia de áreas encharcadas puede tener afección en la base de los terraplenes y al pie de las excavaciones. También se deben prever encharcamientos en posibles zonas semiendorreicas, en los fondos de valle con mala salida de drenaje. No obstante, no se han identificado plantas hidrófilas que puedan indicar zonas endorreicas continuas

6.6.8 Riesgos asociados a deslizamientos.

Debido a las características del relieve de la zona de estudio, tal y como se indica en el apartado de geomorfología, no es necesario considerar riesgo de deslizamiento. El área de estudio no reúne las condiciones, ni la

configuración necesaria para que se puedan producir deslizamientos. No hay relieves importantes y la pendiente media es de 1% y 2%.

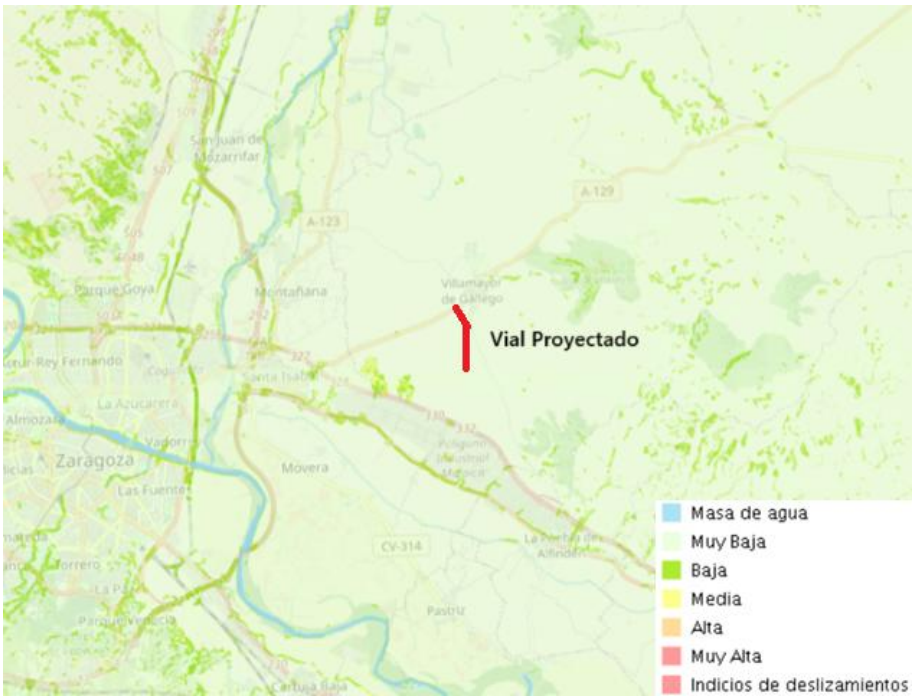


Figura 22.-Mapa de susceptibilidad de riesgo por deslizamiento del Gobierno de Aragón (ICEAragon)

Aunque el relieve natural no es apto para la aparición de deslizamientos, este riesgo tendrá que ser revisado y tenido en cuenta una vez se realicen modificaciones en el relieve

6.6.9 Riesgos asociados a desprendimientos.

Debido a las características del relieve de la zona de estudio, tal y como se indica en el apartado de geomorfología, no es necesario considerar riesgo de desprendimientos. El área de estudio no reúne las condiciones, ni la configuración necesaria para que se puedan producir desprendimientos de forma natural. No hay relieves importantes y la pendiente media es de 1% y 2%.

Aunque el relieve natural no es apto para la aparición de desprendimientos, este riesgo tendrá que ser revisado y tenido en cuenta una vez se realicen modificaciones en el relieve. Ya que hay que tener en cuenta la intercalación de capas de materiales más cementados con otros menos cementados podría provocar la socavación de los estratos más densos. Esto ocurre cuando los estratos más densos pierden su soporte inferior debido a la erosión de los materiales menos cementados que se encuentran bajo ellos. Este caso puede verse tanto en los materiales cuaternarios como en los terciarios.

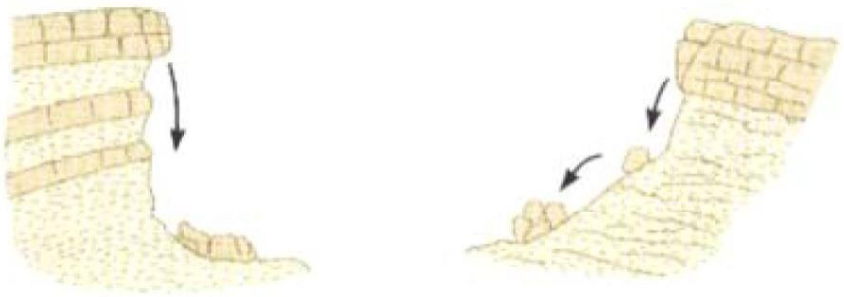


Figura 23.-Ejemplo de Socavación dentro de una excavación en alternancia de materiales (Vallejo L. 2002)

7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Para la caracterización geotécnica del terreno se ha llevado a cabo un análisis, interpretación y derivación paramétrica para posteriormente asignar valores geotécnicos característicos a cada una de las unidades geotécnicas identificadas a lo largo del trazado.

Se ha optado por adaptar la caracterización geotécnica a distintas unidades que se correlacionaran con las unidades geológicas definidas en los anteriores apartados.

Se distinguen las siguientes unidades geotécnicas:

- UG-0 Tierra de labor-Terreno removido-Rellenos
- UG-I Recubrimiento cuaternario fino
- UG-II Recubrimiento cuaternario grueso
- UG-III Yesos Terciarios

7.1 Unidad Geotécnica 0 – Rellenos antrópicos (M_G).

La Unidad Geotécnica 0 se corresponde con suelos de recubrimiento, capa de rodadura y tierra de labor. Este nivel está compuesto por limos arenosos y arcillosos con un contenido variable de gravas.

Este tipo de material no es adecuado como nivel de apoyo y se debe retirar previo a los trabajos de construcción. Presenta un espesor medio de 0,5 m y un espesor máximo detectado en el BH-01 y TP-03 de 1 m.

7.2 Unidad Geotécnica I – Glacis y aluvial (A_L).

Son depósitos que corresponden a una cobertura tipo glacis y coluvial y también de terrazas aluviales compuestos por arcillas, arenas y arenas limosas. Son suelos de baja plasticidad como se observa en el gráfico de Casagrande y según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), se clasifica como CL.

Presentan en general 50% de fracción arena y 50% de fracción arcillosa como se observa en el gráfico inferior con lo que se podría diferenciar una componente granular y otra arcillosa dentro de la misma unidad. Se han obtenidos golpeos de SPT entre 13 < N <R.

El contenido en sulfatos es elevado, confirmando un nivel de agresividad fuerte, correspondiente a un grado XA3, según el Código Estructural Español 21.

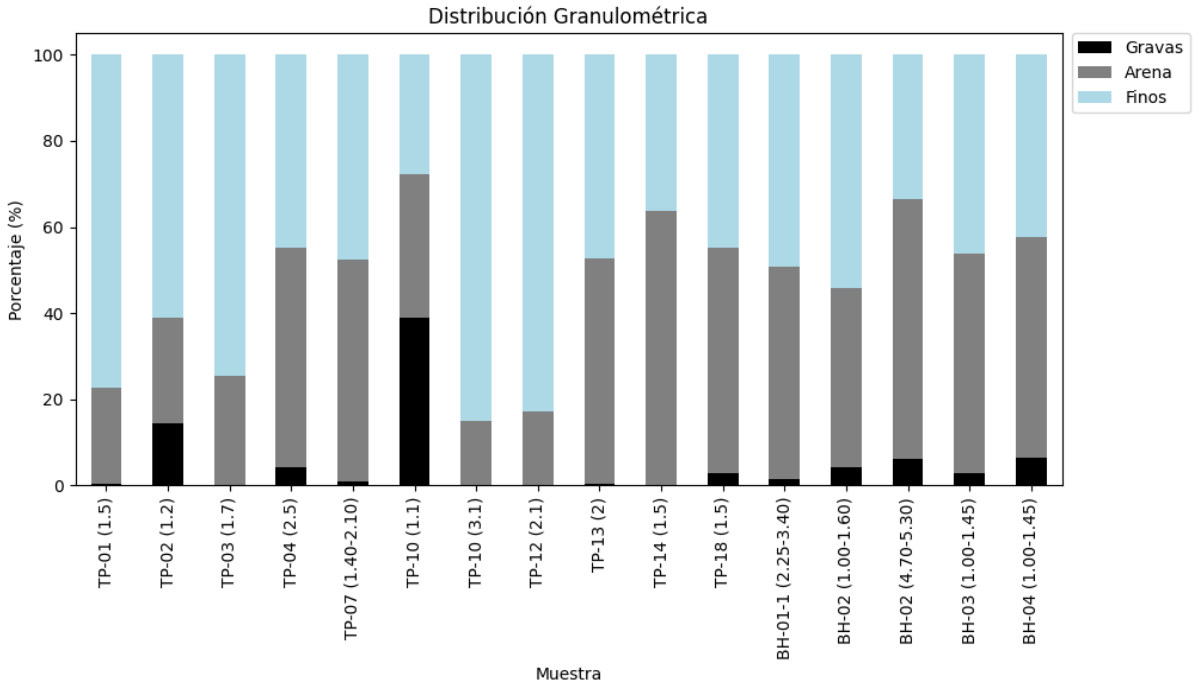


Figura 24.- Distribución granulométrica de la UG-I

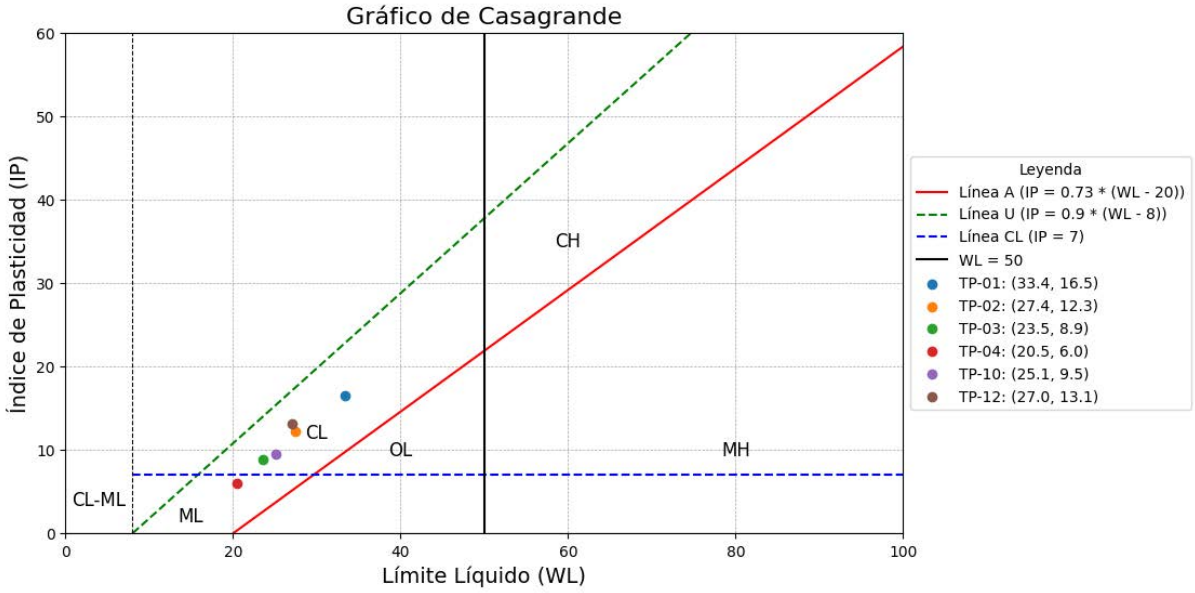


Figura 25.- Gráfico de Casagrande UG-I

7.3 Unidad Geotécnica II – Glacis y aluvial (A_L).

Este nivel se ha identificado en 8 calicatas y en 4 sondeos con un espesor medio de 1 m y máximo de 3,90 m. Está constituido por arenas con grava. El origen de los materiales se corresponde a un origen coluvial y aluvial.

Se han obtenido valores de golpeo (N) de SPT de entre 9 < N < R (existen algunos valores de rechazo, R, que no se han tenido en cuenta porque probablemente se produjeron al detectar algunos cantos). Se ha determinado un valor característico N_{SPT} = 35, que se corresponde con un material medianamente denso.

El contenido de material más fino varía entre el 8% y el 53%, con un valor medio del 23%. Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), esta unidad se clasifica como SP-SM.

El contenido en sulfatos es elevado, confirmando un nivel de agresividad fuerte, correspondiente a un grado XA3, según el Código Estructural Español 21.

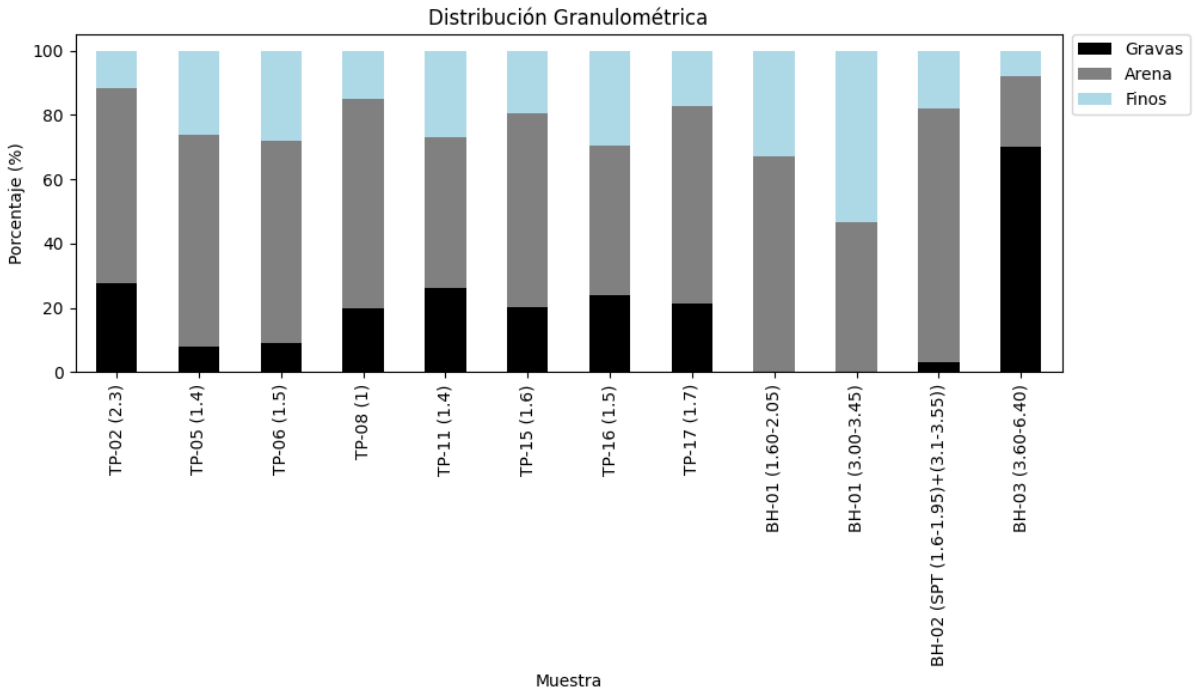


Figura 26.- Distribución Granulométrica UG-II

7.4 Unidad Geotécnica III – Yesos Terciarios (Tw, T_{CG} T_G)

Esta unidad se ha detectado en los sondeos BH-01, BH-02 y BH-04 y en ninguna de las calicatas se ha alcanzado. Está formada por niveles de yesos alabastrinos y niveles de arcillas con yesos. En esta formación se pueden distinguir tres subniveles que se han podido diferenciar en estudios del site y próximos. Estos tipos de subniveles presentan características y comportamientos geotécnicos diferentes, según se trate de horizontes más margosos, arcillosos o yesíferos:

Terciario meteorizado (T_W). El Terciario meteorizado está compuesto por arcillas, margas y yeso. Presenta niveles intercalados de yesos y margas beige y blancas. El conjunto es de color gris. Presenta yeso alabastrino.

Arcilla yesífera Terciaria (T_{CG}). Arcilla con menor contenido de yeso. Presenta arcillas limosas. De color marrón a marrón verdoso. Tiene consistencia dura. Hay yeso blanco laminar intercalado y niveles de margas. Se comporta como un suelo.

Yeso Terciario con arcillas (T_G). Yeso tabular y nodular con capas intercaladas de arcilla gris oscura (predomina el yeso). Yeso con intercalaciones de margas. Se comporta generalmente como una roca blanda, y puntualmente como una roca dura. Tiene presencia de yeso alabastrino.

El espesor de esta formación es muy variable en todo el emplazamiento. Aparece desde una profundidad de 2 m en BH-4 o a una profundidad de 13 m en el BH-02.

Las arcillas tienen una consistencia dura. El yeso puede considerarse una roca blanda. El conjunto de estos materiales se identifica como roca blanda. Por lo tanto, se intercalan formaciones de roca y suelo con un comportamiento geotécnico diferente.

En los yesos terciarios se observa una gran dispersión de datos, con contenidos de finos muy variables, que oscilan entre el 27% al 69%.

Los tramos arcillosos se clasifican como arcillas de baja plasticidad como se puede observar en el gráfico de Casagrande y según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), esta unidad se clasifica como CL, SP-SM.

Los valores de resistencia a compresión simple obtenidos son de 1,5 a 8,7 MPa.

Los recuentos de golpeos (N) en las pruebas SPT han dado resultados variables de entre 19 y R (rechazo).

El contenido en sulfatos es elevado, confirmando un nivel de agresividad fuerte, correspondiente a un grado XA3, según el Código Estructural Español 21.

Se ha localizado el nivel de agua en esta formación en el sondeo BH-01-1 y BH-02 a 12,4 m y 13,3 m respectivamente.

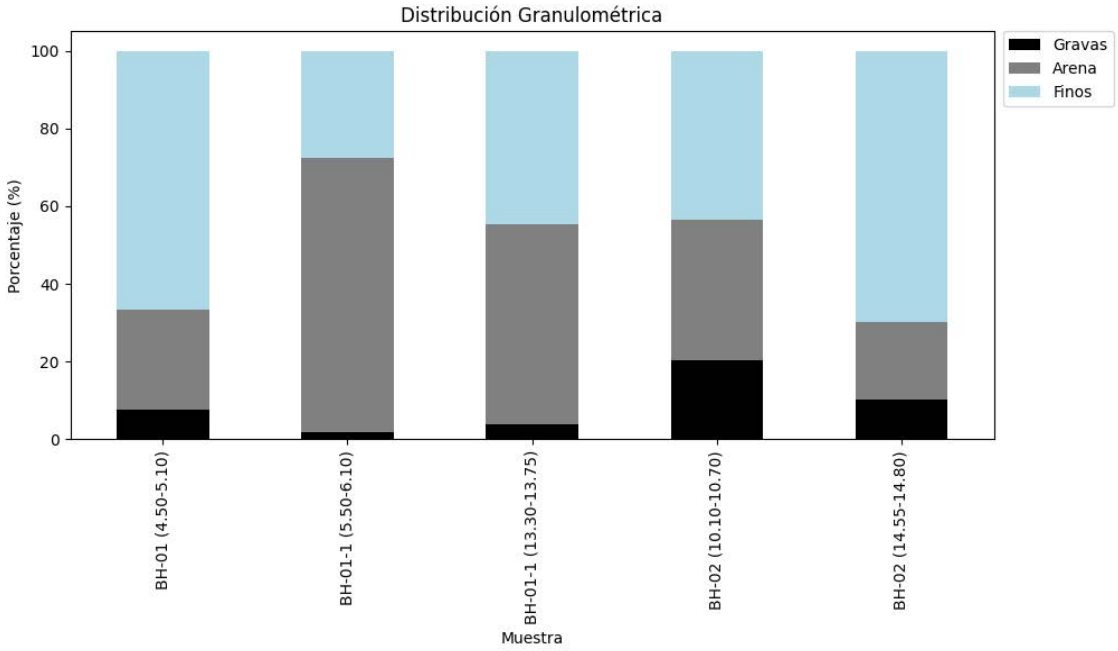


Figura 27.- Distribución Granulométrica de la UG- III

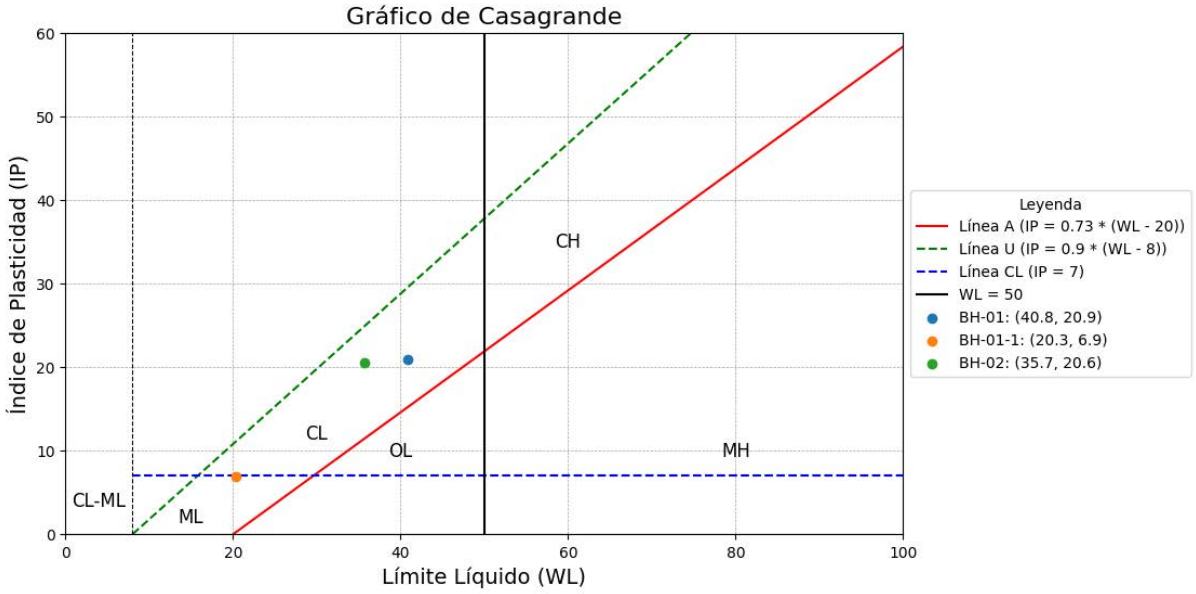


Figura 28.- Gráfico de Casagrande UG-III

7.5 Cuadro resumen de parámetros geotécnicos

Los parámetros geotécnicos característicos de las distintas unidades, obtenidos a partir de las investigaciones in situ y de los ensayos de laboratorio realizados, así como de bibliografía geotécnica, son los siguientes:

Unidad geotécnica	Clasificación (USCS)	γ_{bulk} (kN/m3)	N_{60} (-)	c' (kPa)	ϕ(°)	qu (kPa)	Su (kPa)	E (MPa)	υ (-)
UG-I	CL	19	12	15	30	100	50	18	0,25
UG-I	SM	18	20	2	33	-	-	12	0,25
UG-II	SP-SM	18	35	5	38	-	-	40	0,30
UG-III	Yesos con arcillas (Tw)	18	15	2	30	100	50	18	0,30
UG-III	Yeso con arcillas (T_G)	19	40	-	-	1500	-	2600	0,30

Tabla 12: .Parámetros Geotécnicos Característicos

7.6 Relleno estructural

Estos materiales deben cumplir las características exigidas en el PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes) para suelos granulares. Además, estos materiales deben colocarse en obra al 95% de la densidad máxima del ensayo proctor modificado.

Los parámetros de resistencia del relleno estructural se han obtenido a partir del contenido de finos indicado en las propiedades de cada material de relleno.

El contenido máximo de finos exigido por el PG-3 a los Suelos Seleccionados y Adecuados es del 25% y del 35%, respectivamente. Según la Figura 2 (Oteo, 1998), para un contenido en finos del 25%, puede suponerse una cohesión entre 5 y 15 kPa y un phi de entre 26 y 36°.

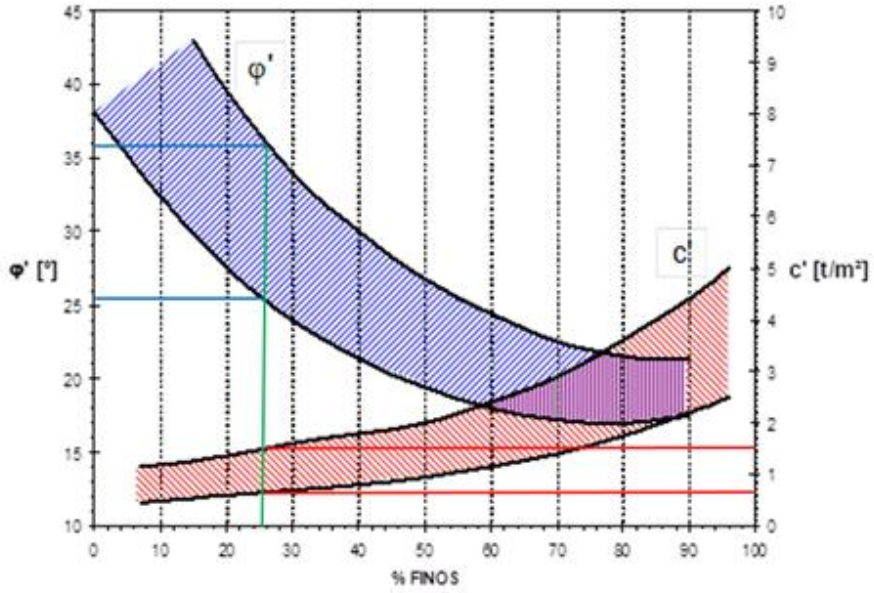


Figura 29. Estimación de propiedades de resistencia al corte de los terraplenes en función del contenido de finos (Oteo, 1998)

Por otro lado, de acuerdo con la resistencia de suelos compactados según Standard Proctor (NAVFAC, 1971), según el Sistema de Clasificación de Suelos, para un suelo SM-SC y/o SC, se puede suponer una cohesión de entre 10 y 15kPa y un ángulo de fricción de entre 31 y 33°, como se indica en la figura siguiente:

	TIPO de SUELO	Cohesión compactado [t/m²]	Cohesión saturado [t/m²]	Ángulo de rozamiento interno efectivo φ'
GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena.	0	0	> 38°
GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y de arena.	0	0	> 37°
GM	Gravas limosas, mezclas de grava-arena-limo.	-	-	> 34°
GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava-arena-arcilla.	-	-	> 31°
SW	Arenas bien graduadas, arenas con gravas.	0	0	38°
SP	Arenas mal graduadas, arenas con gravas.	0	0	37°
SM	Arenas limosas, mezclas de arena -limo mal graduadas.	5,13	2,05	34°
SM-SC	Mezclas de arena-limo-arcilla con finos poco plásticos.	5,13	1,46	33°
SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena - arcilla.	7,57	1,12	31°
ML	Limos inorgánicos y limos arcillosos.	6,83	0,93	32°
ML-CL	Mezcla de limo inorgánico y arcilla.	6,59	2,24	32°
CL	Arcillas inorgánicas poco plásticas o de plasticidad media.	8,79	1,32	28°
MH	Limos arcillosos inorgánicos, suelos limosos.	7,32	2,05	25°
CH	Arcillas inorgánicas muy plásticas.	10,50	1,12	19°

Figura 30. Resistencia de suelos compactados según Standard Proctor (NAVFAC, 1971)

A continuación, se resumen los parámetros recomendados para el relleno estructural:

Densidad aparente	γ_{ap} = = 20kN/m³
Ángulo de rozamiento interior	ϕ' = 30-32°
Cohesión efectiva	c' = 5-10kPa
Coeficiente de Poisson	ν = 0,25
Módulo de Young	E = 500kp/cm² (*) (**)

(*) Se utilizarán Suelos Adecuados para conformar el núcleo del terraplén, y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación en obra, deberá ser como mínimo de cinco (CBR≥ 5).

(*) Se utilizarán Suelos Seleccionados en los niveles de explanada, y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación en obra, deberá ser como mínimo de veinte (CBR≥ 20).

8 RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA MEDIDAS DE DRENAJE

En los terraplenes de las carreteras, las medidas de drenaje deben diseñarse para evitar la entrada de agua en el suelo. Esta agua infiltrada deberá ser recogida y redirigida hacia el exterior de los terraplenes a través de tubos de drenaje situados por encima del nivel de la explanada.

Los materiales que conforman la capa de la explanada en los terraplenes, deben ser suelos seleccionados siguiendo los requisitos incluidos en la sección 9.3, por lo que los tramos de carretera en zonas de terraplén se clasifican como caso E para condiciones de flujo de agua infiltrada según la «Orden Circular 17/2003. *Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera*».

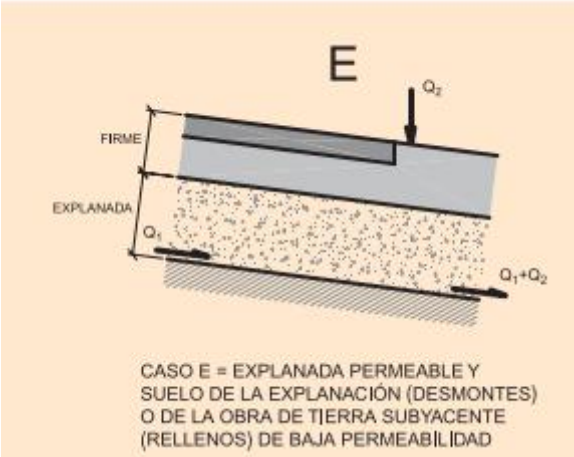


Figura 31.

El caso E se refiere a la explanada permeable, y al suelo de explanación con baja permeabilidad. Para la configuración de esta capa, el agua infiltrada circula subhorizontalmente -según la línea de pendiente máxima- por la explanada (E), principalmente a lo largo de la superficie de contacto con el terraplén subyacente.

La pendiente transversal de la coronación del terraplén será menor del 4%.

9 ESTUDIO GEOTÉCNICO DE RELLENOS

9.1 Introducción

Los tramos de relleno constituyen el 100% de la traza. La altura de rellenos es del orden de 3 m. El talud adoptado para los rellenos del proyecto es el 2H/1V.

Se presentan en este apartado una serie de generalidades relativas al diseño de rellenos, que conviene tener presentes en sucesivos apartados, ya que, por un lado, constituyen definiciones y prescripciones básicas para entender la metodología y los resultados del estudio geotécnico de los rellenos, y, por otro lado, sirven de punto de partida para posibles particularizaciones y decisiones en el diseño de éstos.

Eje	P.K. inicio	P.K. final	Htotal máxima (m)	imax en taludes
Eje 15	0+000	0+040	0,76	
	0+040	0+080	1,0	
	0+080	0+120	0,5	
	0+120	0+160	1,7	
Eje 17	0+000	0+040	1,40	
	0+040	0+080	0,9	
	0+080	0+120	0,7	
	0+120	0+160	0,5	
	0+160	0+200	0,3	
Eje 21	0+000	0+040	1,7	
	0+040	0+080	2,3	
	0+080	0+120	3,0	
	0+120	0+160	3,0	
	0+160	0+180	3,0	
	0+180	0+200	2,7	

Eje	P.K. inicio	P.K. final	Htotal máxima (m)	imax en taludes
	0+200	0+240	2,7	
	0+240	0+280	2,5	
	0+280	0+320	2,1	
	0+320	0+360	1,7	
	0+360	0+400	1,2	
	0+400	0+440	1,2	
	0+440	0+480	1,7	
	0+480	0+520	2,0	
	0+520	0+560	2,0	
	0+560	0+600	1,6	
	0+600	0+640	1,0	
	0+640	0+680	0,8	
	0+680	0+720	0,9	
	0+720	0+760	1,0	
	0+760	0+800	1,0	
	0+800	0+840	1,0	
	0+840	0+880	2,0	

Eje	P.K. inicio	P.K. final	Htotal máxima (m)	imax en taludes
	0+880	0+920	2,0	
	0+920	0+960	1,0	
	0+960	1+000	0,1	
	1+000	1+040	0,1	
	1+040	1+080	0,8	
	1+080	1+120	1,9	
	1+120	1+160	1,9	
	1+160	1+200	1,3	
	1+200	1+240	0,8	
	1+240	1+280	0,1	
	1+360	1+400	0,6	
	1+400	1+440	1,0	
	1+440	1+480	1,5	
	1+480	1+520	1,9	
	1+520	1+560	2,0	
	1+560	1+600	3,0	
	1+600	1+640	2,7	

Eje	P.K. inicio	P.K. final	Htotal máxima (m)	imax en taludes
	1+640	1+680	3,3	
	1+680	1+720	3,0	
	1+720	1+760	2,8	
	1+760	1+800	1,9	
	1+800	1+840	0,6	
	1+840	1+880	0,6	
	1+880	1+920	1,0	
	1+920	1+960	1,2	
	1+960	2+000	1,1	
	2+000	2+040	1,1	

Tabla 13: Tramos de rellenos a lo largo de la traza de la carretera

9.2 Generalidades

Rellenos tipo “terraplén”.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de materiales con granulometría tipo “suelo”, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de la carretera.

Las siguientes definiciones de las partes que se pueden diferenciar en el terraplén se basa en lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.

En general, las zonas a distinguir en los terraplenes serán las siguientes:

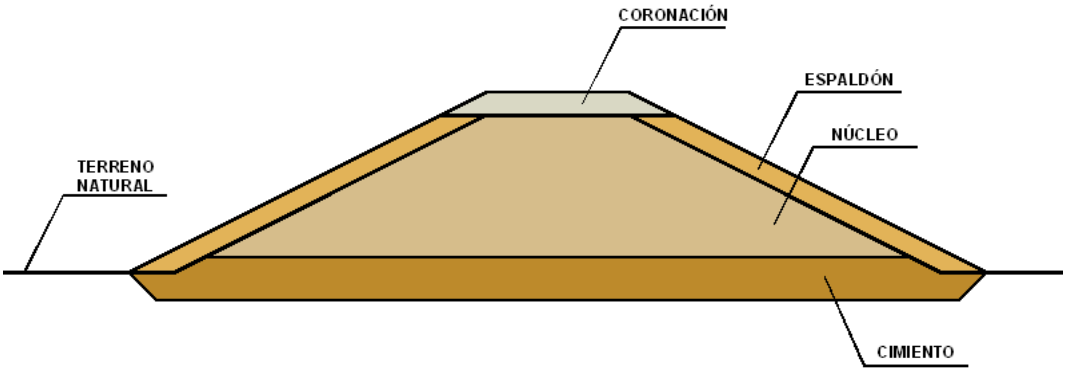


Figura 32 Zonificación general de relleno tipo "terraplén"

Explanada. Superficie de apoyo del firme. En general, cara superior de la coronación del terraplén.

Coronación. Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme. Tiene un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de 50 cm. Esta zona del terraplén se considera como una unidad de obra independiente.

Núcleo. Es la parte principal del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Espaldón. Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerará parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno, entre los que se consideran, plantaciones, cubierta vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

Cimiento. Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Se puede encontrar, en parte, situado por debajo de la línea del terreno natural, en el caso de que los materiales existentes hayan sido eliminados por desbroce o por considerarse terreno no apto para el apoyo del relleno. El espesor será como mínimo un metro.

9.3 Materiales para la Construcción de los Rellenos

En base al *PG-3 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales* y a las *Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa,* se distinguirán los siguientes materiales en las zonas dentro de la configuración del terraplén, y cuya geometría deberá definirse en el Proyecto:

Núcleo. Se utilizarán Suelos Adecuados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación en obra, sea igual o superior a cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502. El contenido en sales solubles (excluido el yeso) debe ser inferior al 1% y el contenido en yeso inferior al 5 %. El resto de las propiedades deben seguir el Art.330 del PG3.

Cimiento. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m). En la cimentación se emplearán Suelos Adecuados como los utilizados en el núcleo siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno soporte sean adecuadas para su instalación y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de la instalación, sea igual o superior a cinco (CBR ≥ 5), según UNE 103502.

Espaldón. No se utilizarán como material de espaldón suelos expansivos o colapsables. Deberá utilizarse el mismo material que para la construcción del núcleo.

Coronación. Se utilizarán Suelos Seleccionados tipo S3 y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación en obra, sea como mínimo de veinte (CBR ≥ 20), según UNE 103502. El contenido en sales solubles (incluido el yeso) debe ser inferior al 2%. Otras propiedades deben seguir el Art.330 del PG3. El espesor de esta capa en las secciones de excavación será de 100 cm, ya que se extenderán principalmente sobre suelos marginales (debido al contenido en yeso) y el espesor en las secciones de los rellenos (es decir, en la parte superior del terraplén) será de 40 cm, ya que los terraplenes centrales estarán conformados por Suelos Adecuados.

	Los Terraplenes deben ser construidos con materiales que cumplan los siguientes tamaños de partículas: (1) o (2)							(1): % Cernido # 20 UNE (3/4" ASTM) > 70 % (2): % Cernido # 0,08 UNE (200 ASTM) > 35 %				
	Alternativa	MO (%)	SS (incluido yeso) (%)	SS (excluido yeso) (%)	Contenido en yeso (%)	$D_{máx}$	% Cernido # 0,40 UNE (# 40 ASTM)	% Cernido # 2 UNE (# 10 ASTM)	% Cernido # 0,08 UNE (# 200 ASTM)	LL	IP	CBR
SUELOS SELECCIONADOS	(a)	< 0,2	N/A	< 0,8	< 2,0	100 mm	< 15					≥ 20,0
	(b)	< 0,2	N/A	< 0,8	< 2,0	100 mm	< 75	< 80	< 25	< 30	< 10	≥ 20,0
SUELOS ADECUADOS	(a)	< 1,0	N/A	< 1,0	< 5,0	100 mm		< 80	< 35	< 30		≥ 5,0
	(b)	< 1,0	N/A	< 1,0	< 5,0	100 mm		< 80	< 35	30 < LL < 40	> 4	≥ 5,0

NOTA: para cada tipo de suelo, las alternativas (a) y (b) son opcionales, debiendo cumplirse todos los requisitos especificados en una u otra. En cualquier caso, la clasificación en una categoría implica el incumplimiento de los requisitos de la anterior.

MO: Materia Orgánica (UNE 103-204)
SS: Sales Solubles (NLT 114)
Contenido en Yeso (NLT 115)
LL: Limite Líquido (UNE 103-103)
IP: Indíce de Plasticidad (UNE 103-104)
CBR: Índice CBR (UNE 103-502)

Tabla 14: Especificaciones de los materiales para el diseño de la carretera sobre rellenos

9.4 Reutilización de los materiales

De cara a evaluar la reutilización de los materiales excavados, se han clasificado los materiales provenientes de las calicatas. La definición de los tipos de materiales a emplear en la configuración de los terraplenes se hará de acuerdo con el Código y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) Artículo 330 Terraplenes.

A continuación, se resumen las propiedades de cada uno de los materiales de relleno incluidos en el PG-3:

- Suelo Seleccionado:

	Unidades	Límite inferior	Límite superior
Tamaño máximo (D_{max})	mm	-	100
Cernido tamiz #2 UNE	%	-	80
Cernido tamiz #0,40 UNE	%	-	75
Cernido tamiz #0,080 UNE	%	-	25
Límite líquido (LL)	-	-	30
Índice de Plasticidad (IP)	-	-	10
Materia Orgánica	%	-	0,2
Sales Solubles (incluido yeso)	%	-	0,2

- Suelo Adecuado:

	Unidades	Límite inferior	Límite superior
Tamaño máximo (D_{max})	mm	-	100
Cernido tamiz #2 UNE	%	-	80
Cernido tamiz #0,080 UNE	%	-	35
Límite líquido (LL)	-	-	40
Materia Orgánica	%	-	1
Sales Solubles (incluido yeso)	%	-	0,2

- Suelo Tolerable:

	Unidades	Límite inferior	Límite superior
Límite líquido (LL)	%	-	65
Materia orgánica	%	-	2
Contenido en sales solubles distintas al yeso	%	-	1
Contenido en yeso	%	-	5
Colapsabilidad	%	-	1

	Unidades	Límite inferior	Límite superior
Expansividad	%	-	3

- Suelo Marginal:

	Unidades	Límite inferior	Límite superior
Límite líquido (LL)	-	-	90
Materia orgánica	%	-	5
Expansividad	%	-	5

Los resultados de los ensayos para los diferentes tipos de unidades geotécnicas identificadas en el ámbito del proyecto se resumen en las tablas presentadas a continuación.

		TP-01	TP-02	TP-03	TP-04	TP-07	TP-10
	Unidad	1,5 m	1,2 m	1,7	2,5 m	1,40 m	1,1 m
Materia orgánica (MO)	%	0,18		0,26	0,11	<0,1	0,42
Sales Solubles (SS)	%	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Contenido en yeso	%	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tamaño máximo (D_{MAX})	mm						
Cernido #20 UNE	%		87,9		99,3		66,2
Cernido #2 UNE	%	99,2	84	99,7	90,3	95,7	57,9
Cernido #0,40 UNE	%	97,5	79,3	98,9	75,9	86,5	52,5
Cernido #0,080 UNE	%	77,4	61,1	74,6	44,8	47,6	27,6
Límite líquido (LL)	%	33,4	27,4	23,5	20,5		25,3
Índice de Plasticidad (IP)	%	16,5	12,3	8,9	6		9,1
Colapsabilidad	%						
Expansividad	%	0,15		2,1	0,41	0,3	0,7
Clasificación		Tolerable	Marginal	Tolerable	Adecuado	Marginal	Tolerable
Otros ensayos							
Proctor		Modificado	Modificado	Modificado	Modificado	Modificado	Modificado
Densidad máxima	gr/cm^3	1,85		1,96	2	1,99	1,97
Contenido óptimo de humedad	%	14,41		9,84	7,27	7,02	10,91
CBR Index		4,6		3,8	2,8	15,9	8,5

Tabla 15: Resultados de laboratorio en la Unidad Geotécnica I. Glacis y Aluvial (A_L).

		TP-12	TP-13	TP-14	TP-18
	Unidad	2,1 m	2 m	1,5	1,5 m
Materia orgánica (MO)	%	0,13	<0,1	0,2	0,21
Sales Solubles (SS)	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Contenido en yeso	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tamaño máximo (D_{MAX})	mm				
Cernido #20 UNE	%		100		100
Cernido #2 UNE	%	99,7	99,3	99,7	94,7
Cernido #0,40 UNE	%	98	97,9	94,4	78
Cernido #0,080 UNE	%	83	47,3	36,4	44,8
Límite líquido (LL)	%	27			
Índice de Plasticidad (IP)	%	13,1			
Colapsabilidad	%				
Expansividad	%	1,7	0,83	0,65	0,87
Clasificación		Tolerable	Marginal	Marginal	Marginal
Otros ensayos					
Proctor		Modificado	Modificado	Modificado	Modificado
Densidad máxima	gr/cm^3	1,94	1,97	1,78	1,99
Contenido óptimo de humedad	%	11,66	9,64	7,83	9,28
CBR Index		10,76	11	9	9,1

Tabla 16: Resultados de laboratorio en la Unidad Geotécnica II. Glacis y Aluvial (AL).

		TP-02	TP-05	TP-06	TP-08	TP-11	TP-15	TP-16	TP-17
	Unidad	2,3 m	1,4 m	1,5	1 m	1,4 m	1,6 m	1,5 m	1,7 m
Materia orgánica (MO)	%	<0,1	<0,1	0,11	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sales Solubles (SS)	%	<0,1	<0,1	14,98	<0,1	<0,1	9,11	<0,1	<0,1
Contenido en yeso	%	<0,1	<0,1	14,07	<0,1	<0,1	8,06	<0,1	<0,1
Tamaño máximo (D_{MAX})	mm								
Cernido #20 UNE	%	96,5	99,3	99	97,3	90,9	97,7	89,3	89,4
Cernido #2 UNE	%	56,4	78,1	84,8	55,3	61,6	54,5	69	68,4

		TP-02	TP-05	TP-06	TP-08	TP-11	TP-15	TP-16	TP-17
	Unidad	2,3 m	1,4 m	1,5	1 m	1,4 m	1,6 m	1,5 m	1,7 m
Cernido #0,40 UNE	%	34,4	60,9	70,3	31,5	54,8	27,8	60,8	58,8
Cernido #0,080 UNE	%	11,7	26,1	28	15,1	27	19,3	29,6	17,4
Límite líquido (LL)	%								
Índice de Plasticidad (IP)	%								
Colapsabilidad	%	0,07	0,11	0,72	0,02	0,05	1,45	0,65	0,2
Expansividad	%								
Clasificación		Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal	Marginal
Otros ensayos									
Proctor									
Densidad máxima	gr/cm^3	2,05	2,21	1,8	2,06	2,15	2,02	2,06	1,97
Contenido óptimo de humedad	%	5,47	5,94	12,36	8,04	7,18	4,58	8,56	7,24
CBR Index		19	20	5	17,7	6,5	33	16,71	8,66

La idoneidad de los materiales excavados para su reutilización como relleno aceptable de movimientos de tierras se ha evaluado de acuerdo con los requisitos del *PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales*.

- Unidad Geotécnica I y II. Glacis y aluvial A_L:

  Es probable que estos materiales estén contaminados por yeso procedente de los materiales de los rellenos antrópicos y/o de los materiales terciarios.

  Basándose en los resultados de las pruebas de laboratorio, la unidad geotécnica I y II han sido evaluadas como suelos marginales, e inadecuados para su uso como terraplenes de relleno.

9.5 Procedencia de materiales para rellenos

Dado que no se harán excavaciones en la traza de la carretera, los materiales para utilizar en la formación de las distintas capas de los rellenos proyectados tendrán que provenir de aportes externos a la traza. Se proponen cuatro explotaciones de préstamo que se incluyen en el anejo.

9.6 Estudio de la explanada

En base a las *Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa,* se proyecta la formación de explanada tipo EX2.

Las distintas formas posibles de formar una explanada de categoría EX2, en función del tipo de suelo que constituya el relleno, serán las que se muestran en la siguiente figura:

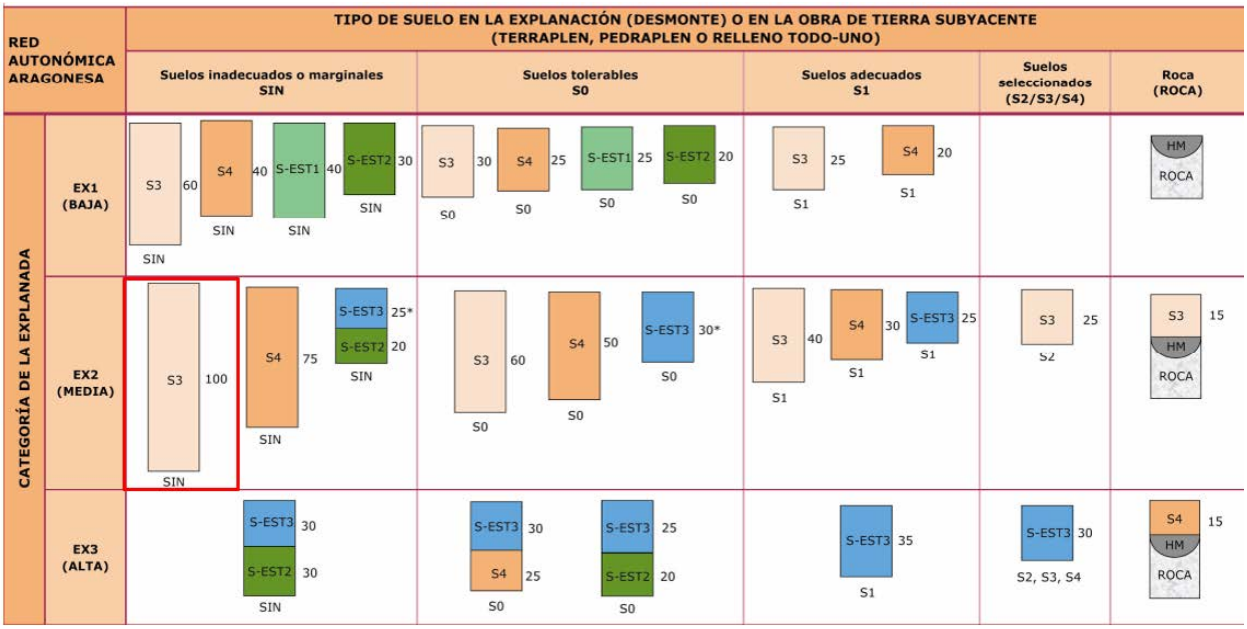


Figura 33 Tipo de suelo en el terraplén (Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa, 2011)

Para la configuración de la explanada se requerirá 1 m de suelo seleccionado con lo que una vez realizado el saneo de la UG-0, se deberá excavar lo necesario para garantizar el relleno de 1 m de espesor de suelos S3.

9.7 Formación de la explanada en relleno

Los materiales propuestos para formación del núcleo de terraplén se clasifican como seleccionado tipo 3 según suelo seleccionado del Art. 330 del PG-3, excepto Sales solubles distintas al yeso < 0,8%, contenido de yeso< 2%

El proyecto deberá exigir que se controle la ejecución de las explanadas mediante el ensayo de carga con placa, según la norma UNE 103808. Los valores mínimos del módulo de compresibilidad Ev2 obtenido en el segundo ciclo de ensayo y la relación K entre los módulos de compresibilidad del segundo y primer ciclos de carga, serán los indicados en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA MEJORADA	E_{V2} según Norma NLT-357/98	K (E_{V2}/E_{V1}) según Norma UNE 103808
EX1	≥ 100 MPa	≤ 2,5
EX2	≥ 150 MPa	
EX3	≥ 300 MPa	

(1) Estos valores del módulo de compresibilidad se deben considerar únicamente a efectos de control de obra, y en ningún caso como parámetro de entrada en métodos analíticos de cálculo.
Se admitirán valores de k superiores al máximo señalado si el valor del módulo de compresibilidad en el primer ciclo de carga E_{V1} es al menos el 60% del exigido en el segundo.

Figura 34. Capacidad de soporte mínima del plano de explanada (Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa, 2011)

9.8 Cálculos de asientos

Los asentamientos del relleno para terraplenes se dividen en:

- Asentamientos a corto plazo, que se producen debido al peso propio a medida que el relleno granular se coloca durante el proceso de construcción. Estos asentamientos se desarrollan en el nivel de cimentación (terreno subyacente) y en el cuerpo del relleno debido al peso propio.

  Debido a las características geotécnicas del terreno natural (formación Terciaria) presente en la zona del proyecto, no se esperan asentamientos de consolidación.

  Estos materiales son suelos cohesivos/granulares y yesos con arcillas y presentan características de un suelo rígido. Por lo tanto, las tensiones inducidas en el suelo natural producirán principalmente asentamientos instantáneos y se desarrollarán principalmente a corto plazo, durante la secuencia de construcción y el proceso de compactación.

- Asentamiento reológico o por fluencia, que se produce a lo largo de un período de años. El asentamiento por fluencia es un aspecto importante para tener en cuenta cuando se planifica el desarrollo sobre un alto espesor de rellenos compactados. Este asentamiento posterior a la construcción se debe a cambios estacionales en el contenido de humedad o en las presiones de los poros y a la reorganización de las partículas.

La siguiente figura muestra un diagrama esquemático de la evolución del asentamiento sobre el relleno.

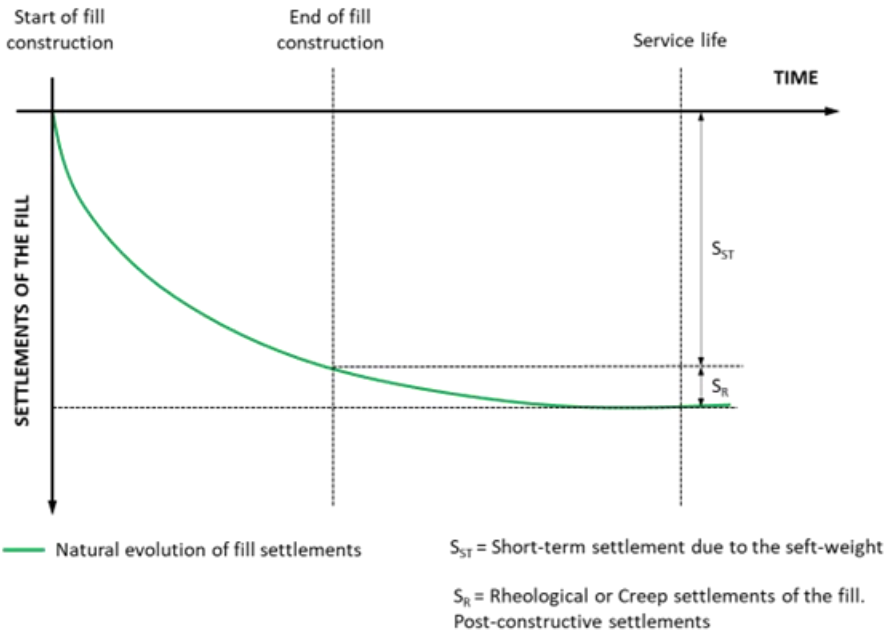


Figura 35.Evolución de los asientos en rellenos con el paso del tiempo

En la estimación de los asentamientos del relleno, sólo se han evaluado los asentamientos posteriores a la construcción, ya que son los que pueden afectar al firme de la carretera y a los servicios públicos.

El asentamiento a largo plazo de los rellenos de terraplén debido al peso propio (asentamiento reológico - S_R) del relleno se ha evaluado de acuerdo con la directriz «Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras».

$$S_R = \alpha \times H$$

Donde:

- S_R = Asentamientos reológicos del relleno compactado.
- H = Altura del relleno.
- α = Coeficiente (factor de influencia).

El factor de influencia es un dato empírico basado en la experiencia. En la «Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras» se proponen los siguientes factores de influencia para diferentes tipos de suelo:

- Relleno de roca = 0,3%.
- Relleno con suelos seleccionados = 0,5%.
- Relleno con suelos adecuados = 1,0%.

La evolución de los asentamientos reológicos o de fluencia a lo largo del tiempo es importante para evaluar los tiempos de espera necesarios para el programa de construcción. En general, se puede suponer que la mitad de los asentamientos reológicos se producen en el primer año después de la construcción y que, en cada año adicional, los asentamientos que se producen son la mitad de los del año anterior.

De acuerdo con este criterio, se han estimado las siguientes curvas de asentamientos reológicos frente al tiempo para alturas de relleno entre 2 y 3 m para los materiales que conforman los terraplenes a utilizar, siendo Suelos Adecuados.

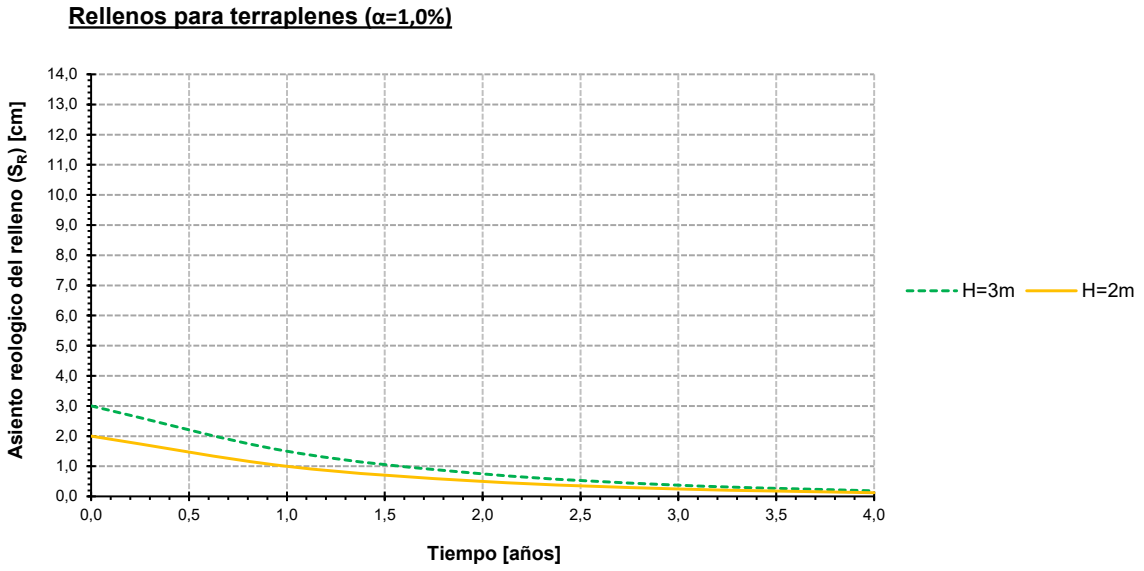


Figura 36 Curva asiento reológico (SR) – tiempo. Rellenos con suelos adecuados (α=1.0%).

Los terraplenes de mayor altura de la carretera de proyecto es de unos 3m.

9.9 Estabilidad de los rellenos en terraplén

Los mayores terraplenes se han localizado en el eje 21 en el PK 1+640 con 3 m de altura.La configuración de estos terraplenes es de 2H/1V.

Para la realización del modelo de terreno se ha tomado como referencia el sondeo de investigación BH-01-1 y TP-06 y asumiendo 2,65 m de UG – I fracción arcillosa (A_L) y 3,1 m de UG – I fracción arenosa sobre el sustrato de arcillas con yesos (Tw) que se ha considerado a una profundidad de 5,80 m.

En el análisis se han obtenido factores de estabilidad mayores de 1,5, lo habitual para pendientes permanentes.

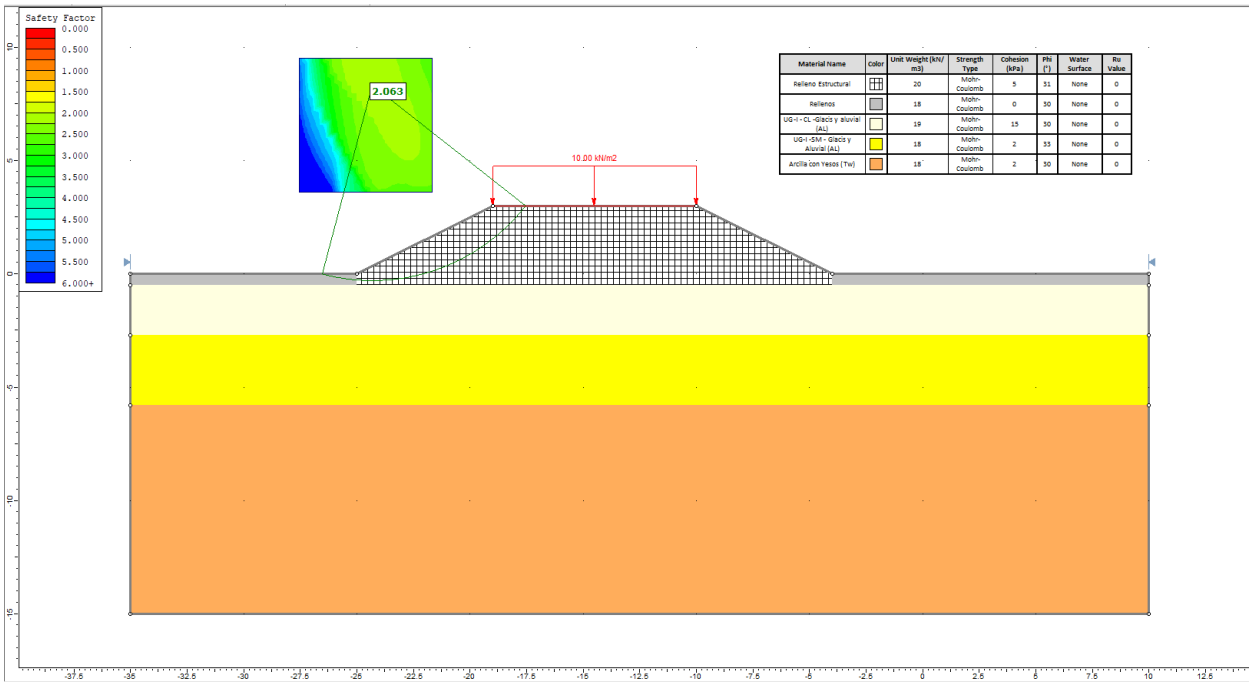


Figura 37 Análisis de estabilidad de talud de relleno en el eje 21 PK 1+640

9.10 Análisis de excavaciones

En la siguiente sección se analizan las excavaciones a realizar a la hora de ejecutar las obras consideradas y la estabilidad del terreno durante las excavaciones temporales. No hay taludes permanentes de importancia debido a desmontes en la traza de la carretera.

LA UG0 correspondiente a rellenos antrópicos y la capa vegetal tiene un espesor medio de 0.4 m y deberá retirarse mediante un saneo.

Para la configuración de la explanada se requerirá 1 m de suelo seleccionado con lo que una vez realizado el saneo de la UG-0, se deberá excavar lo necesario para garantizar el relleno de 1 m de espesor de suelos S3 bajo la coronacion de la explanada.

9.10.1 Análisis de estabilidad en excavaciones temporales

En la zona de trabajo, las características geotécnicas del terreno permiten la ejecución de excavaciones con una geometría de talud 3H:2V sin que sea necesario el uso de entibaciones para garantizar la estabilidad del terreno.

No obstante, de acuerdo con la normativa vigente en prevención de riesgos laborales, todas las excavaciones de zanjas que superen 1,30 m de profundidad deben ser entibadas, independientemente de la estabilidad natural del terreno.

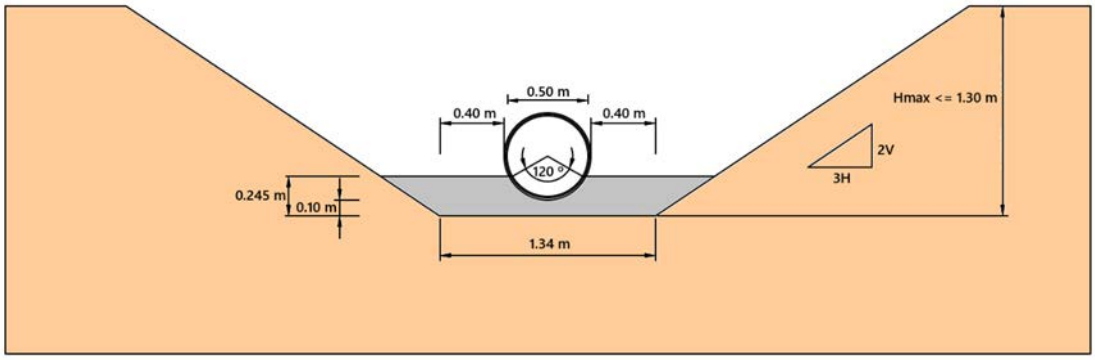


Figura 38 Sección de excavación para alturas máximas de excavación igual o menores a 1,30 m

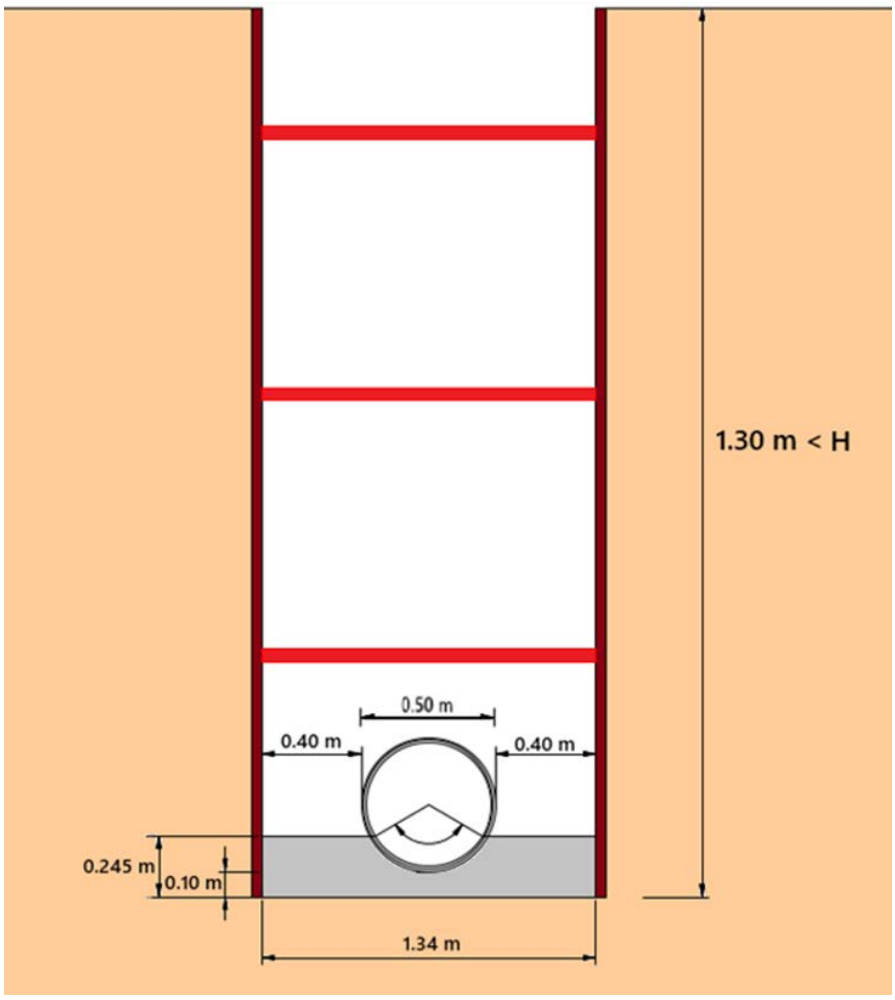


Figura 39 Sección de excavación entibada para alturas máximas de excavación superiores a 1,30 m

En cuanto a las alturas máximas y mínimas de excavación, se espera que todas ellas sean inferiores a los 4.80 m de espesor. Por lo tanto, el material a excavar se corresponde en todos los casos con la unidad UG-I A: suelos granulares finos.

Cuando durante las excavaciones temporales aparezca agua en las mismas, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, de forma que los trabajos se realicen en seco y se eviten las inundaciones en las zanjas.

9.10.2 Análisis de estabilidad en obras de drenaje

En la siguiente sección se incluye un resumen de la estabilidad del terreno a la hora de ejecutar las obras de drenaje perimetral consideradas.

En este caso no se entibarán las excavaciones ya que estas son para la colocación de las obras de drenaje perimetrales. Debido a esto los operarios deberán realizar los trabajos desde el exterior de la zanja y se deberán tomar medidas para minimizar el riesgo de desprendimientos o colapsos del terreno. Al igual que en el apartado anterior todas las alturas se espera que sean inferiores a los 4.80 m de altura y todo el terreno se corresponde con la unidad UG-I A: suelos granulares finos.

Referente a las secciones de cálculo a considerar, encontramos los siguientes taludes de excavación:

- Sección 1: talud 1H/2V durante los primeros 1,60 m de altura. Posteriormente talud 3H/2V hasta alcanzar una altura máxima de 4,70 m.

Cuando durante las excavaciones temporales aparezca agua en las mismas, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, de forma que los trabajos se realicen en seco, se garantice la estabilidad de excavaciones temporales y se eviten las inundaciones en las zanjas.

Finalmente se exponen las diferentes secciones de cálculo con su correspondiente cálculo de estabilidad del terreno, habiendo sido este analizado mediante el software Slide 2.0. Todas ellas resultan ser estables en condiciones temporales y en condiciones permanentes.

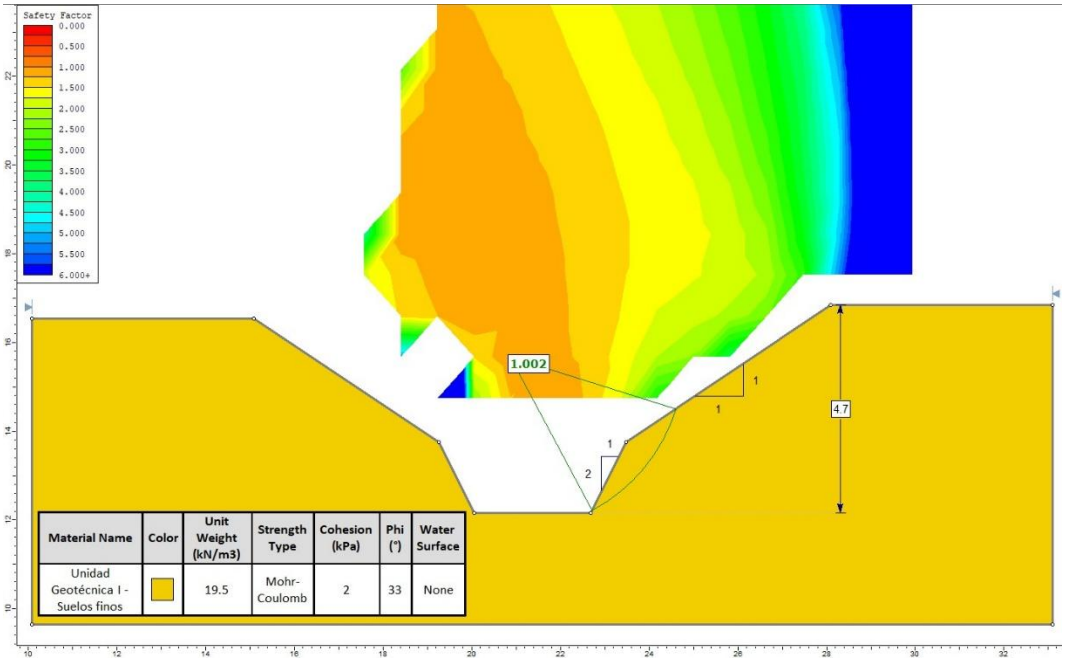


Figura 40 Sección de cálculo. Excavación temporal. Talud 1H/2V durante los primeros 1,60 m de altura. Posteriormente talud 3H/2V hasta alcanzar una altura máxima de 4,70 m. Software de cálculo: Slide 2.0.

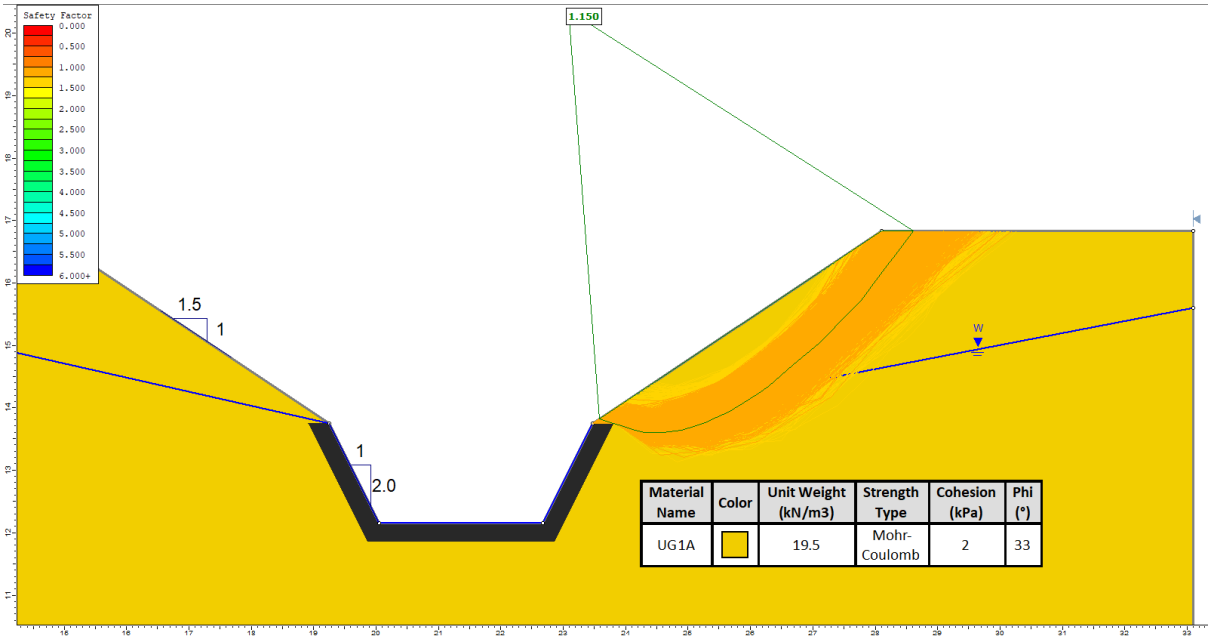


Figura 41 Sección de cálculo. Excavación permanente. Talud 1H/2V durante los primeros 1,60 m de altura. Posteriormente talud 3H/2V hasta alcanzar una altura máxima de 4,70 m. Software de cálculo: Slide 2.0. (FoS < 1.3 resaltados)

10 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

10.1 Introducción

En esta sección se incluyen las recomendaciones de cimentación de las distintas estructuras proyectadas en el trazado.

Las recomendaciones de cimentación se han realizado en base a las características geotécnicas de los materiales identificados en la campaña geotécnica realizada.

A lo largo del trazado se han proyectado arquetas de desagüe.

En base a los ensayos de laboratorio realizados en las muestras disponibles, se especifica a continuación por cada estructura proyectada la agresividad química del terreno hacia el hormigón, ya sea de categoría XA-1 (débil) o XA-2 (media) dependiendo de cada caso particular.

10.2 Metodología

Cálculo de carga de hundimiento para cimentaciones superficiales

La carga admisible es la capacidad portante última del suelo/roca ante una falla por hundimiento dividida por un factor de seguridad adecuado.

Las tensiones admisibles en suelos se han estimado de acuerdo con la teoría clásica de la capacidad portante última (q_{ult}) mediante métodos analíticos incluidos en la Guia de cimentaciones de las Obras de Carretera, siendo la representada por la siguiente expresión

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot d_c \cdot s_c + q \cdot N_q \cdot d_q \cdot s_q + 0{,}5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot s_\gamma$$

En donde:

c= cohesión del terreno

q= presión vertical alrededor del cimiento al nivel de su base

B= ancho del cimiento

γ= el peso específico del terreno por debajo de la base del cimiento

N_c y N_q corresponden a los factores de capacidad de carga

N_γ corresponde al factor de capacidad de carga

S_c, S_c y S_γ corresponden a factores geométricos de la cimentación

d_c, d_c y d_γ corresponden a factores de profundidad de la cimentación

Para la formulación anteriormente presentada se ha despreciado el efecto de la inclinación de cargas sobreimpuestas, como también de la inclinación de la superficie de apoyo del cimiento.

Según la norma CTE (Código técnico de la edificación), se aplica un factor de seguridad 3.0 con el fin de reducir la capacidad portante última (q_{ult}) y evitar así que se produzca un fallo por cizallamiento, definiendo así la capacidad portante admisible q_{adm}.

Cálculo de asientos para cimentaciones superficiales

El cálculo de asientos se ha realizado en el método Schmertmann et al. (1978) para cimentaciones superficiales, basándose en una solución semi empírica de factor de influencia de deformación unitaria para estimar asentamientos totales (S) tal que:

$$S = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q' \cdot \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{I_{zi}}{E_{zi}} \cdot H_i \right) \qquad C_1 = Máx\left((0{,}5); \left(1 - 0{,}5 \cdot \left(\frac{\sigma'_D}{q'} \right) \right) \right) \qquad C_2 = 1 + 0{,}2 \cdot \log\left(\frac{t(\text{años})}{0{,}1} \right)$$

En donde para cada capa/estrato de suelo (n en total) considerado se define: un factor de deformación unitaria I_{zi}, espesor de capa de suelo H_i, módulo de deformación o elasticidad E_{zi}, sobrecarga impuesta neta efectiva $\Delta q'$, σ'_D el esfuerzo efectivo a nivel de base de cimentación, y *t* (adoptado como 50 años) el tiempo considerado para los asientos.

Como límite restrictivo generalizado para asientos en cimentaciones superficiales se puede considerar un valor de 25 para zapatas y 50 mm para losas, para lo cual se podrá definir una capacidad admisible q_{adm} que cumpla tanto con esta condición de asientos como también con no superar a la capacidad admisible de falla por hundimiento.

Coeficientes de Empujes laterales para estructuras de contención

La estimación de los coeficientes de empuje de tierra en condición de reposo (K_0) y empuje en condición activa (K_a), se han realizado en base a las siguientes expresiones:

K_0 = 1 - sen ϕ ; acorde a lo propuesto por Jaky (1948)

K_a = (1 - sen ϕ) / (1 + sen ϕ); acorde a lo propuesto por Rankine (1857)

En el Apéndice E “Cálculos de cimentaciones” se muestra los cálculos realizados en cada estructural individual por capacidad admisible en términos de falla por hundimiento y de asientos límite.

10.3 Estudio de la cimentación de la estructura de drenaje

Se proyecta una estructura de drenaje tipo box

Esta estructura se encuentra enterrada aproximadamente 1m respecto del nivel del terreno con lo que se proyecta una excavación con talud

La cimentación se encuentra sobre la unidad UG-I conformada por los materiales detríticos.

Se ha comprobado la carga admisible frente a hundimiento mediante la metodología expuesta en la Sección 10.2, para lo cual se ha considerado unas dimensiones de cimentación de 6,00x9,00 m^2. El nivel freático fue considerado despreciable en el cálculo.

Tabla 2 Carga admisible frente al hundimiento

Ancho de cimentación (m)	Carga admisible frente a hundimiento [kp/cm²]
6.0	8

Tal y como se ha indicado anteriormente, se han calculado los asientos mediante el método de Schmertmann, comprobando la tensión que provoca un asiento límite máximo de 50mm.

Tabla 3 Tensión admisible que provoca el asiento limite

Ancho de cimentación (m)	Presión que genera un asiento aproximado de 50 mm [kp/cm²]
6.0	6,8

Nota (1) De forma conservadora, se limita la carga admisible a un valor no mayor a 2 Kp /cm^2

En función a lo analizado, se recomienda adoptar una carga admisible de 2 Kp/cm^2.

Se muestran a continuación los coeficientes de empuje activo (K_a) y pasivo (K_0) obtenidos para la estación de bombeo.

Tabla 4 Coeficientes de empuje del terreno

Unidad	Ka	K0
UG-I	0,29	0,46

Para esta estructura se ha considerado una agresividad química del terreno al hormigón de intensidad débil en función al contenido de ion sulfato (XA1).

Apéndice A ESTUDIO MATERIALES DE PRÉSTAMO

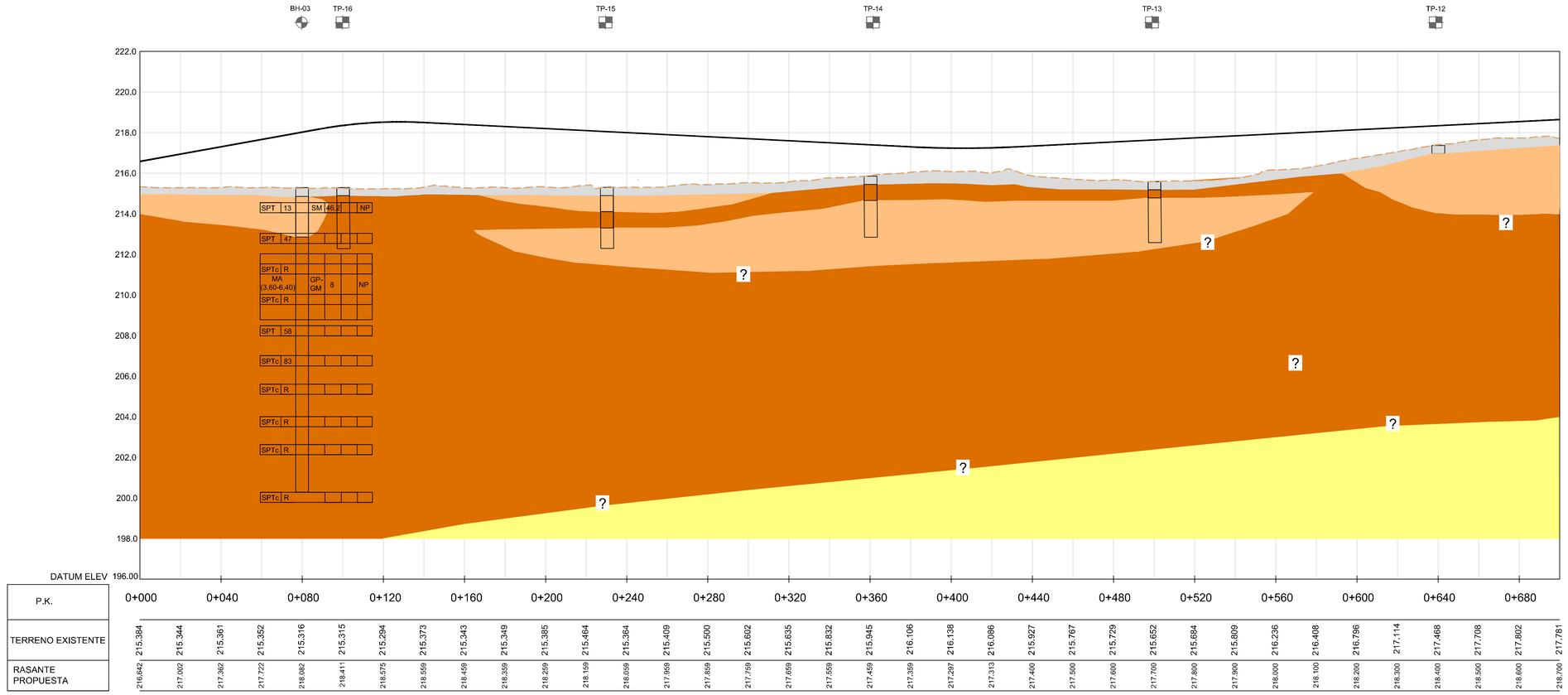
MATERIALES (ÁRIDOS). ZAZ-45	
ÁRIDOS BLESA (G-1) Planta Altos Peñés. Villamayor de Gállego (Zaragoza) Polígono Industrial Malpica. Carretera de Villamayor, km 3,5. Villamayor de Gállego (Zaragoza) Distancia a la obra: 2 km	**HOLCIM (G-2)** Polígono Industrial Malpica. Carretera de Villamayor, km 2. Villamayor de Gállego (Zaragoza) Distancia a la obra: 2 km Suministra hormigón
	

MATERIALES (ÁRIDOS). ZAZ-45	
ÁRIDOS Y EXCAVACIONES RUBERTE, S. L. (G-4) Polígono Industrial Val del Maestro. Villanueva de Gállego (Zaragoza) Distancia a la obra: 19 km	**PALLARUELOS (G-3)** San mateo de Gállego (Zaragoza) Distancia a la obra: 18 km
	

NOMBRE	TERMINO MUNICIPAL	MATERIAL EXPLOTADO	DISTANCIA A LA OBRA	SISTEMA DE CALIDAD	USOS PROPUESTOS	ZONA DE VERTIDO EXCEDENTE	OBSERVACIONES
ÁRIDOS BLESA(G-1)	VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	CALCÁREO/SILÍCEO	2 Km	Certificado CE	Zahorra, suelos adecuados, suelos seleccionados, suelos tolerables, áridos para hormigón y aglomerado.	SI	Dispone de planta de machaqueo, selección y clasificación.
HOLCIM (G-2)	VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	HORMIGÓN	2 Km	Real Decreto	Hormigón y mezclas bituminosas. Pueden distribuir áridos.	-	Planta de hormigón
ÁRIDOS Y EXCAVACIONES RUBERTE S.L. (G-4)	VILLANUEVA DE GÁLLEGO	CALCÁREO/SILÍCEO	19 km	Certificado CE	Zahorra, suelos adecuados, suelos seleccionados, suelos tolerables, áridos para hormigón y aglomerado.	SI	Dispone de planta de machaqueo, selección y clasificación.
PALLARUELOS (G-3)	SAN MATEO DE GÁLLEGO	CALCÁREO/SILÍCEO	18 km	-	Zahorra, áridos para hormigón y aglomerado.	-	-

Apéndice B Perfil Geotécnico

ISO A1 841mm x 549mm



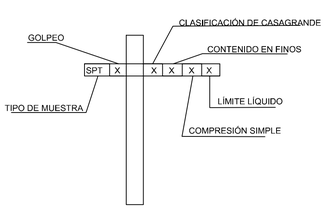
P.K.	0+000	0+040	0+080	0+120	0+160	0+200	0+240	0+280	0+320	0+360	0+400	0+440	0+480	0+520	0+560	0+600	0+640	0+680
TERRENO EXISTENTE	215.384	215.344	215.361	215.352	215.316	215.315	215.294	215.373	215.343	215.349	215.385	215.464	215.364	215.409	215.500	215.602	215.635	215.832
	215.945	216.106	216.138	216.086	215.927	215.767	215.729	215.652	215.684	215.809	216.236	216.408	216.796	217.114	217.468	217.708	217.802	217.781
RASANTE PROPUESTA	216.842	217.002	217.362	217.722	218.082	218.411	218.575	218.559	218.459	218.339	218.259	218.159	218.059	217.959	217.859	217.759	217.659	217.559
	217.459	217.359	217.297	217.313	217.400	217.500	217.600	217.700	217.800	217.900	218.000	218.100	218.200	218.300	218.400	218.500	218.600	218.700

EJE 21

LEYENDA

- TERRENO EXISTENTE
- RASANTE PROPUESTA
- BH-X SONDEO
- TP-X CALICATA

SONDEO



UNIDADES GEOTÉCNICAS

- UNIDAD GEOTÉCNICA 0: TIERRA DE LABOR - RELLENOS - FIRMES (MG)
- UNIDAD GEOTÉCNICA I: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS FINOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA II: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS GRANULARES GRUESOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA III: YESOS TERCIARIOS (Tw, TCG TG)
- NIVEL FREÁTICO DETECTADO

1:1.250
0 12,5 25 37,5
metros

1:250
0 2,5 6 7,5
metros

Este plano ha sido preparado por AECOM ESPAÑA DCS S.L. ("AECOM") para uso exclusivo de su cliente según lo acordado por AECOM y según lo establecido en el contrato entre AECOM y su cliente. No puede ser utilizado, reproducido o distribuido por terceros, excepto según lo permitido por AECOM o según lo establecido por escrito por AECOM. Ni cualquier uso no autorizado de este documento, todas las medidas deben informar de las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuacion del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B
Proyecto de urbanización exterior
II. Planos de Proyecto Específico de Infraestructuras de Carretera

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Enrique Ruiz

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Preparado por:

AECOM SPAIN DCS S.L

Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Ingeniero autor del proyecto

David Casero Migallón.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado 17.050

RD	25-oct-25	Proyecto básico
Rev	Fecha	Descripción

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
VJC	JJC	VJZ	DJC



Fase de Proyecto
Proyecto Básico

Número de Proyecto
60737359

Título de Plano

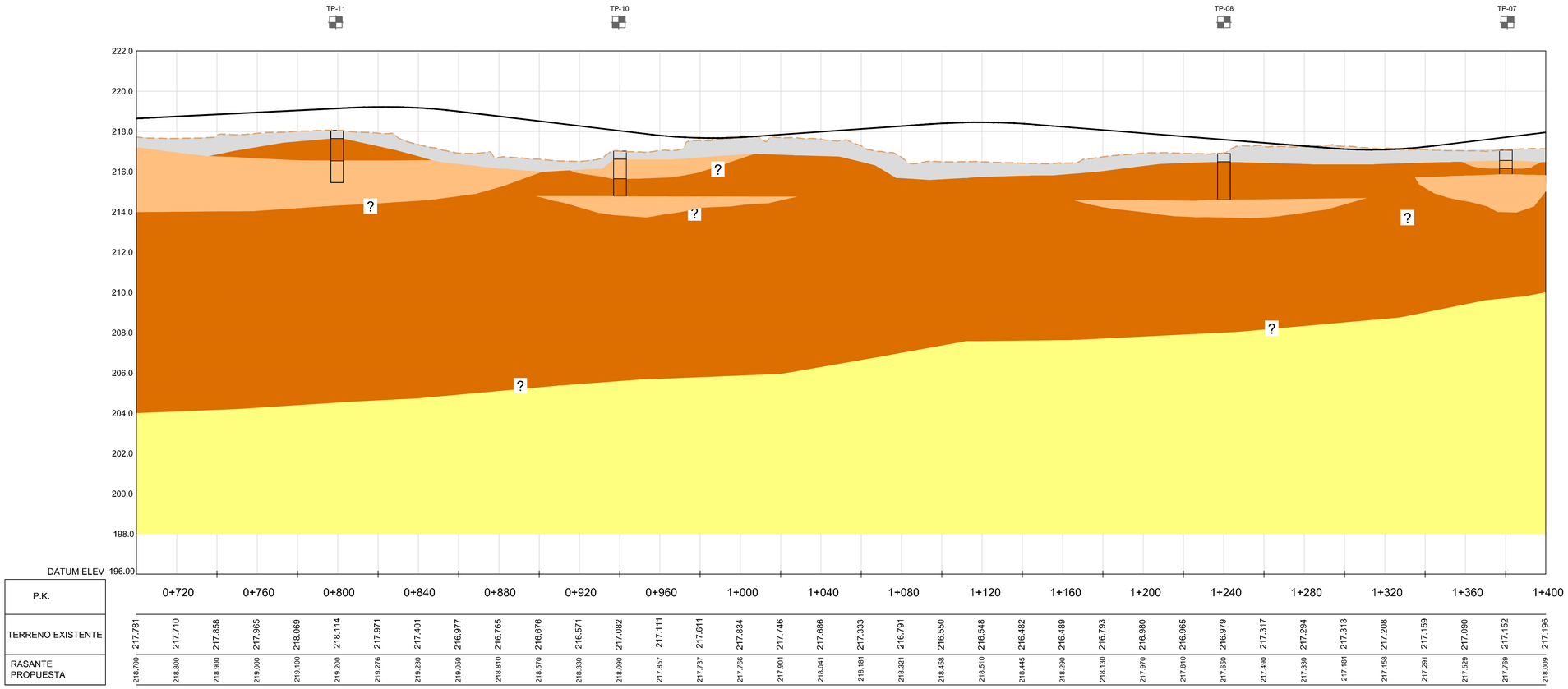
PERFILES GEOTÉCNICOS HOJA 1

Código PIGA
RBK-T02-P2B230

Código de Plano
P2PIC00-AEC-CIDW-00-630000

Escala: INDICADA **Rev. nº: R00**

ISO A1 841mm x 549mm



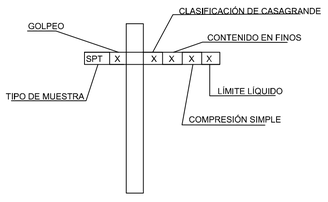
P.K.	0+720	0+760	0+800	0+840	0+880	0+920	0+960	1+000	1+040	1+080	1+120	1+160	1+200	1+240	1+280	1+320	1+360	1+400
TERRENO EXISTENTE	217.781	217.710	217.858	217.965	218.069	218.114	217.971	217.401	216.977	216.765	216.676	216.571	217.082	217.111	217.611	217.834	217.746	217.686	217.333	216.791	216.550	216.548	216.482	216.489	216.793	216.980	216.965	216.979	217.317	217.294	217.313	217.208	217.159	217.090	217.152	217.196
RASANTE PROPUESTA	218.700	218.800	218.900	219.000	219.100	219.200	219.276	219.220	219.050	218.810	218.570	218.330	218.090	217.857	217.737	217.765	217.901	218.041	218.181	218.321	218.458	218.510	218.445	218.290	218.130	217.970	217.810	217.650	217.490	217.330	217.181	217.158	217.291	217.529	217.769	218.009

EJE 21

LEYENDA

- TERRENO EXISTENTE
- RASANTE PROPUESTA
- BH-X SONDEO
- TP-X CALICATA

SONDEO



UNIDADES GEOTÉCNICAS

- UNIDAD GEOTÉCNICA 0: TIERRA DE LABOR - RELLENOS - FIRMES (MG)
- UNIDAD GEOTÉCNICA I: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS FINOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA II: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS GRANULARES GRUESOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA III: YESOS TERCIARIOS (Tw, TCG TG)
- NIVEL FREÁTICO DETECTADO

Este plano ha sido preparado por AECOM SPAIN DCS S.L.U. ("AECOM") para el objeto y medidas especificados en el mismo y no puede ser utilizado, reproducido o distribuido por terceros, excepto cuando AECOM lo autorice y haga responsable. Todas las medidas deben obtenerse de las dimensiones indicadas. Cualquier modificación en este dibujo sin consentimiento expreso por escrito de AECOM invalidará cualquier responsabilidad figura a modificar por parte que realiza o modifica un dibujo.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuacion del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B
Proyecto de urbanización exterior
II. Planos de Proyecto Específico de Infraestructuras de Carretera

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Enrique Ruiz

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Preparado por:

AECOM SPAIN DCS S.L

Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Ingeniero autor del proyecto

David Casero Migallón.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado 17.050

600	25+01+23	Proyecto Básico	
Rev	Fecha	Descripción	

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.C	J.C	Y.Z	D.C



Fase de Proyecto

Proyecto Básico

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PERFILES GEOTÉCNICOS HOJA 2

Código PIGA

RBK-T02-P2B230

Código de Plano

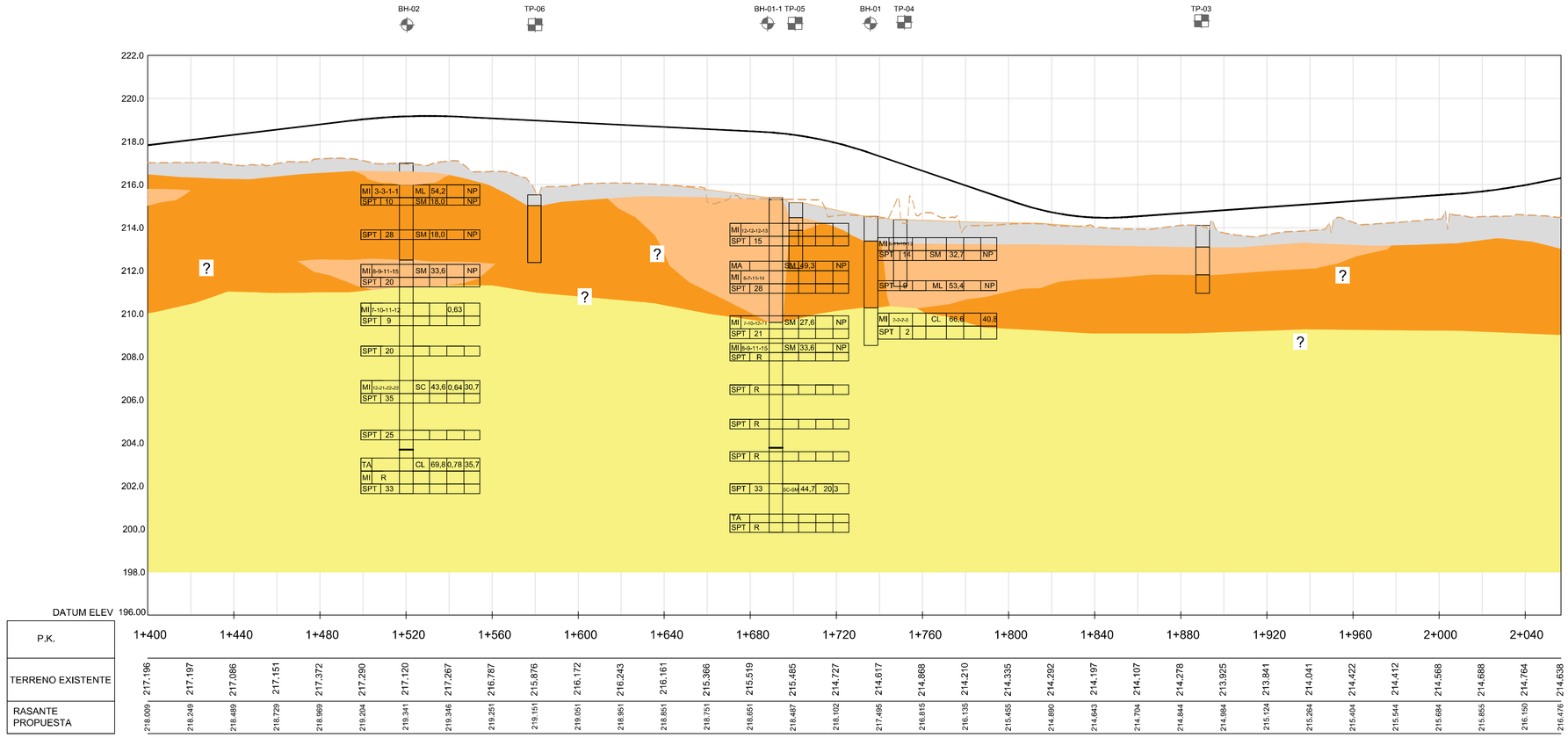
P2PIC00-AEC-CIDW-00-630001

Escala: INDICADA **Rev. nº: R00**

1:1.250
0 12.5 25 37.5
metros

1:250
0 2.5 5 7.5
metros

ISO A1 841mm x 549mm



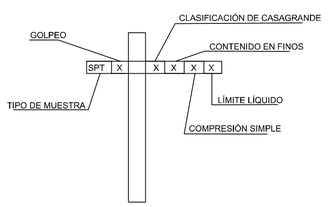
P.K.	1+400	1+440	1+480	1+520	1+560	1+600	1+640	1+680	1+720	1+760	1+800	1+840	1+880	1+920	1+960	2+000	2+040
TERRENO EXISTENTE	217.196	217.197	217.086	217.151	217.372	217.290	217.120	217.267	216.787	215.876	216.172	216.243	216.161	215.366	215.519	215.485	214.727	214.617	214.868	214.210	214.335	214.292	214.197	214.107	214.278	213.925	213.841	214.041	214.422	214.412	214.568	214.688	214.764	214.638
RASANTE PROPUESTA	218.009	218.249	218.489	218.729	218.869	219.204	219.341	219.346	219.251	219.151	219.051	218.951	218.851	218.751	218.651	218.487	218.102	217.495	216.815	216.135	215.455	214.890	214.843	214.704	214.844	214.984	215.124	215.264	215.404	215.544	215.684	215.855	216.150	216.476

EJE 21

LEYENDA

- TERRENO EXISTENTE
- RASANTE PROPUESTA
- BH-X SONDEO
- TP-X CALICATA

SONDEO



UNIDADES GEOTÉCNICAS

- UNIDAD GEOTÉCNICA 0: TIERRA DE LABOR - RELLENOS - FIRMES (MG)
- UNIDAD GEOTÉCNICA I: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS FINOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA II: GLACIS Y ALUVIAL (AL) SUELOS GRANULARES GRUESOS
- UNIDAD GEOTÉCNICA III: YESOS TERCIARIOS (Tw, TCG TG)
- NIVEL FREÁTICO DETECTADO

1:1.250
0 12,5 25 37,5
metros

1:250
0 2,5 5 7,5
metros

Este plano ha sido proyectado por AECOM SPAIN DCS S.L.U. AECOM Y pone a su disposición del cliente. No puede ser difundido, reproducido o utilizado por terceros, excepto según lo autorizado por AECOM o según lo requiera la ley. AECOM no asume ningún responsabilidad alguna a cualquier parte que use o confíe en este dibujo en circunstancias ajenas a su objeto original.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuacion del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B
Proyecto de urbanización exterior
II. Planos de Proyecto Específico de Infraestructuras de Carretera

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Enrique Ruiz

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Preparado por:

AECOM SPAIN DCS S.L

Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Ingeniero autor del proyecto

David Casero Migallón.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado 17.050

800		25+01+25	Proyecto Básico
Rev		Fecha	Descripción

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.C	J.C	V.Z	D.C



Fase de Proyecto

Proyecto Básico

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PERFILES GEOTÉCNICOS HOJA 3

Código PIGA

RBK-T02-P2B230

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIDW-00-630002

Escala: INDICADA **Rev. nº: R00**

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 04.- Planeamiento y Tráfico

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-160000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. PLANEAMIENTO 1
1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.2. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO 1
2. TRAFICO 1
2.1. INTRODUCCIÓN 1
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 2
2.3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL TRÁFICO 4
2.3.1. DATOS BÁSICOS DE AFORO 4
2.3.2. DATOS DE MOVILIDAD 6
2.4. TRÁFICO GENERADO 7
2.4.3. TRÁFICO GENERADO POR EL DATA CENTER “RUBIK” 7
2.4.4. TRÁFICO GENERADO POR EL DESARROLLO “COSTA” 8
2.5. PROGNOSIS DE TRÁFICO 9
2.6. MATRICES ORIGEN – DESTINO 9
2.6.1. MATRIZ DE MOVILIDAD 9
2.6.2. MATRIZ DE TRÁFICO DIARIO 10
2.6.3. MATRIZ DE TRÁFICO HORARIO 13
2.6.4. MATRICES DEL TRÁFICO GENERADO POR LOS DESARROLLOS 14
2.6.5. FACTORES DE HORA PUNTA 16
2.7. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO 16
2.7.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN INTERSECCIONES 17
2.7.2. NIVELES DE SERVICIO EN INTERSECCIONES 19
2.7.2.1 ACCESO A RUBIK 19
2.7.2.2 CAMINO DE LA PUEBLA 20
2.7.3. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS 22
2.7.4. NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS 26
2.7.4.1 GLORIETA NORTE ENLACE A-2 26
2.7.4.2 GLORIETA SUR ENLACE A-2 28
2.7.4.3 GLORIETA A-129 29
2.8. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES 33
2.9. RESUMEN Y CONCLUSIONES 34

Índice de figuras

Figura 1. Localización del Data Center y del municipio de Zaragoza 1
Figura 2. Localización del Data Center 2
Figura 3. Glorieta de conexión de la carretera A-129 con el nuevo viario 2
Figura 4. Intersección en T de acceso al desarrollo "Rubik" 3
Figura 5. Remodelación propuesta para el enlace de la A-2 mediante dos pesas y bypasses 3
Figura 6. Red viaria futura 4
Figura 7. Localización de las estaciones de aforo de la zona de estudio 4
Figura 8. Movilidad en el enlace de la A-2 del P.K. 331 6
Figura 9. Movilidad en el enlace de la A-2 en Santa Isabel (P.K. 329) 6
Figura 10. Movilidad en la carretera A-129 y el municipio de Villamayor de Gállego 7
Figura 11. Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por el Camino de la Puebla 17
Figura 12. Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por la glorieta de la A-129 17
Figura 13. Esquema metodológico para el cálculo de niveles de servicio en intersecciones (HCM-6) 18
Figura 14. Intersección en T de acceso a Rubik 19

Figura 15. Intersección Camino de la Puebla 21
Figura 16. Glorieta dos carriles estudio 23
Figura 17. Tipos de bypass según el Manual de Capacidad 24
Figura 18. IMD de pesados en 2029 en la glorieta de la A-129 33
Figura 19. IMD de pesados en 2029 en la intersección de acceso a Rubik 33

Índice de tablas

Tabla 1. Porcentajes mensuales en la estación de aforo 0575 en el año 2023 5
Tabla 2. Viajes estimados de entrada y salida en las principales horas en el desarrollo "Rubik" 7
Tabla 3. Tráfico estimado en el desarrollo "Costa" 9
Tabla 4. Matriz de movilidad diaria en el año 2023 en la zona de estudio 10
Tabla 5. Matriz semilla de tráfico diario en vehículos totales en el área de estudio en 2023 10
Tabla 6. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2023 11
Tabla 7. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2023 11
Tabla 8. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2029 12
Tabla 9. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2029 12
Tabla 10. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2049 12
Tabla 11. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2049 13
Tabla 12. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en la zona de estudio en 2049 13
Tabla 13. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en la zona de estudio en 2049 14
Tabla 14. Matriz horaria de vehículos ligeros generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la mañana 15
Tabla 15. Matriz horaria de vehículos pesados generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la mañana 15
Tabla 16. Matriz horaria de vehículos ligeros generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la tarde 15
Tabla 17. Matriz horaria de vehículos pesados generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la tarde 16
Tabla 18. Factores de hora punta 16
Tabla 19. Niveles de servicio en intersecciones 19
Tabla 20. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T en el acceso a Rubik en la hora punta de la mañana 20
Tabla 21. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T en el acceso a Rubik en la hora punta de la tarde 20
Tabla 22. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T con el Camino de la Puebla en la hora punta de la mañana 21
Tabla 23. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T con el Camino de la Puebla en la hora punta de la tarde 22
Tabla 24. Criterios para niveles de servicio en glorietas, según el HCM-6 24

1. PLANEAMIENTO

1.1. INTRODUCCIÓN

El tramo de carretera objeto del presente Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras está incluido en el ámbito de ordenación del PIGA de Villamayor de Gállego. Desde el punto de vista urbanístico el proyecto ha de cumplir por tanto con las determinaciones del planeamiento que desarrolla el sector y que se aprobará conjuntamente con el PIGA.

Este apartado describe la calificación y régimen del suelo en relación a la ocupación en planta de la carretera propuesta, y que incluye cunetones de drenaje de aguas pluviales, obras de drenaje transversal y reposición de acequias de riego existentes afectadas por la intervención.

1.2. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO

La carretera se localiza en su totalidad en suelo calificado como sistema general viario (DI-VI) en el documento de desarrollo del PIGA. Los usos pormenorizados previstos están indicados en los Planos PO_1.1 y PO_1.2 Zonificación. Calificaciones pormenorizadas.

2. TRAFICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente informe es describir el estudio de tráfico realizado para analizar el impacto sobre la red viaria que supondrá el tráfico generado por un nuevo Data Center (de nombre en clave "*Rubik*") en la provincia de Zaragoza.

El Data Center se situará al Este de la ciudad de Zaragoza, entre el Polígono Industrial de Malpica, al Sur, y el municipio de Villamayor de Gállego, al Norte.

Las ilustraciones siguientes muestra la localización del Data Center.

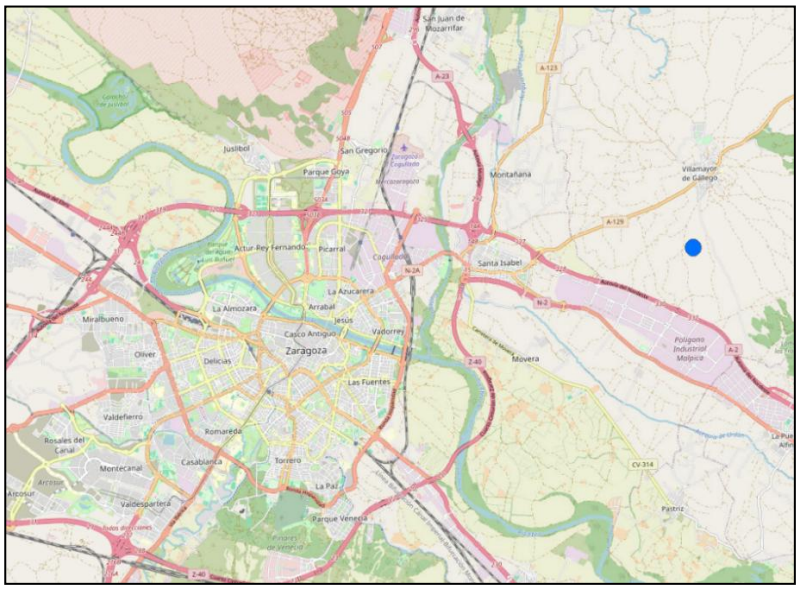


Figura 1. Localización del Data Center y del municipio de Zaragoza

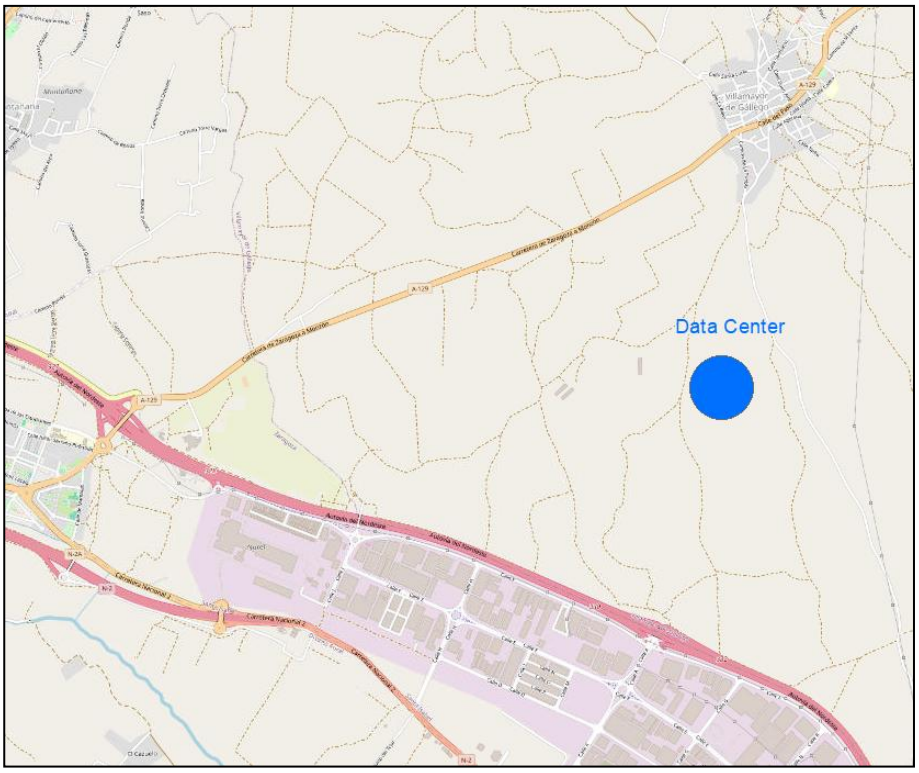


Figura 2. Localización del Data Center

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se ejecutará un vial que conectará al Norte con la carretera A-129, una carretera autonómica bidireccional de un carril por sentido, en el punto kilométrico 4+250 mediante una glorieta de un carril en la calzada anular.

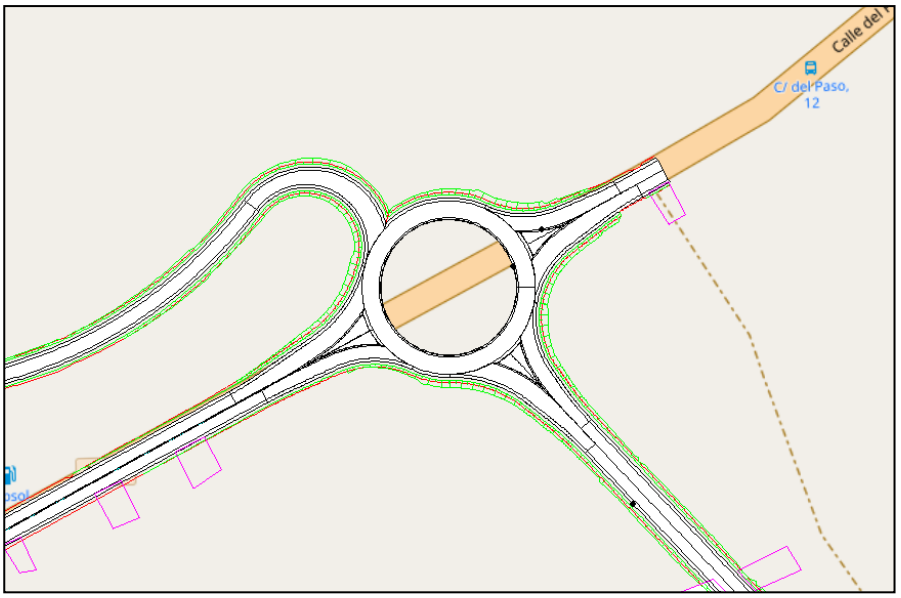


Figura 3. Glorieta de conexión de la carretera A-129 con el nuevo viario

El acceso al Data Center se realizará a través de una intersección en T como se muestra en la ilustración siguiente.

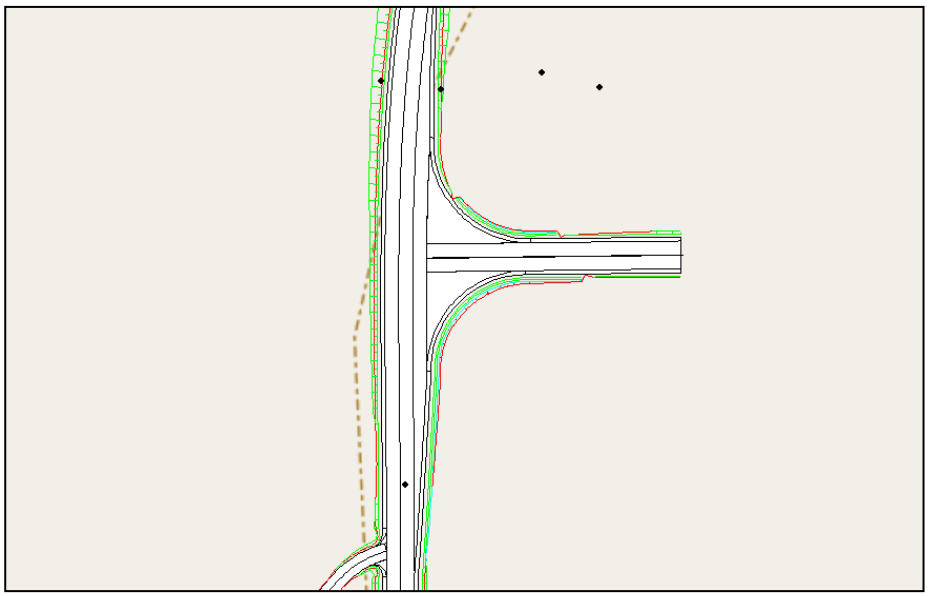


Figura 4. Intersección en T de acceso al desarrollo "Rubik"

Hacia el sur, el vial del Data Center conectará con el viario de un desarrollo adyacente, que completará la conexión con el enlace de la autovía A-2 en el punto kilométrico 331. La remodelación del enlace consistirá en un enlace de dos pesas, con dos carriles en la calzada anular, dos carriles en las entradas y un carril en las salidas. Se plantean además bypasses de giro a la derecha en varios de sus movimientos, como muestra la ilustración siguiente.

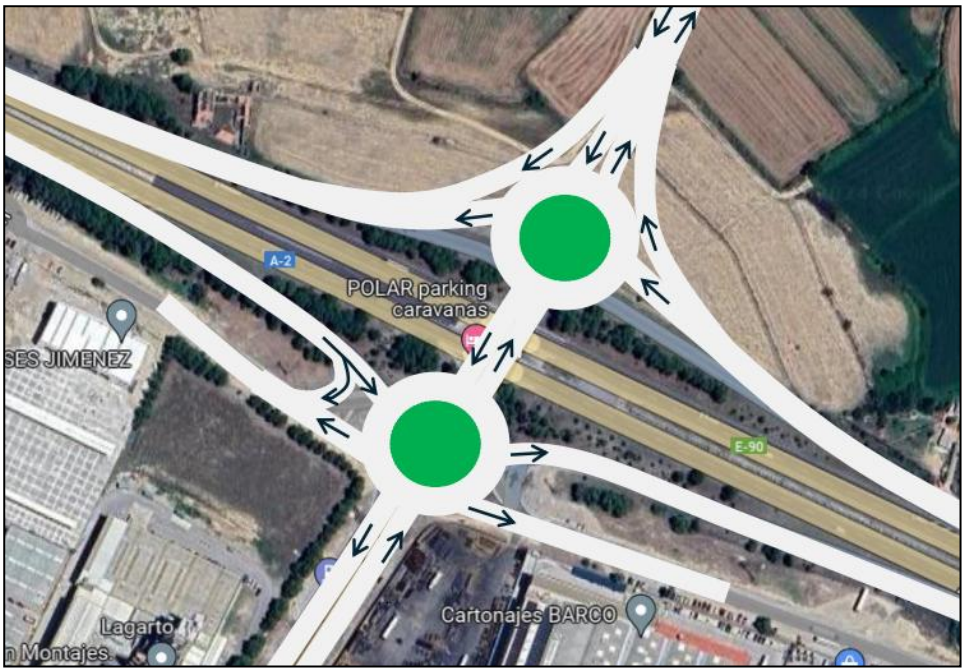


Figura 5. Remodelación propuesta para el enlace de la A-2 mediante dos pesas y bypasses

Si bien esta conexión con el enlace de la autovía A-2 pertenece a otro desarrollo, debe ser tenida en cuenta para el presente estudio debido a que creará una ruta de acceso al Data Center en el momento de puesta en servicio de la misma. La imagen siguiente muestra el viario de la zona de estudio, incluyendo el nuevo vial de conexión de la carretera A-129 y el enlace de la A-2.

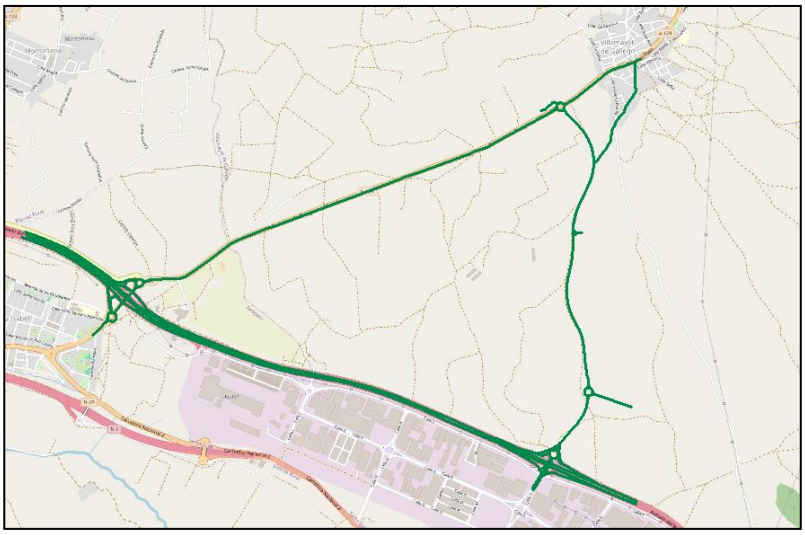


Figura 6. Red viaria futura

2.3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL TRÁFICO

2.3.1. DATOS BÁSICOS DE AFORO

Se han recopilado los datos de aforos de dos estaciones de aforo de la carretera A-129 y de una estación permanente de la A-2. Estas estaciones son:

- Estación de cobertura 0514 (Gobierno de Aragón). P.K. 1+100 de la A-129.
- Estación permanente 0575 (Gobierno de Aragón). P.K. 7+080 de la A-129.
- Estación permanente Z-490 (Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible). P.K. 239+100 de la A-2.

La ilustración siguiente muestra la localización de los aforos.

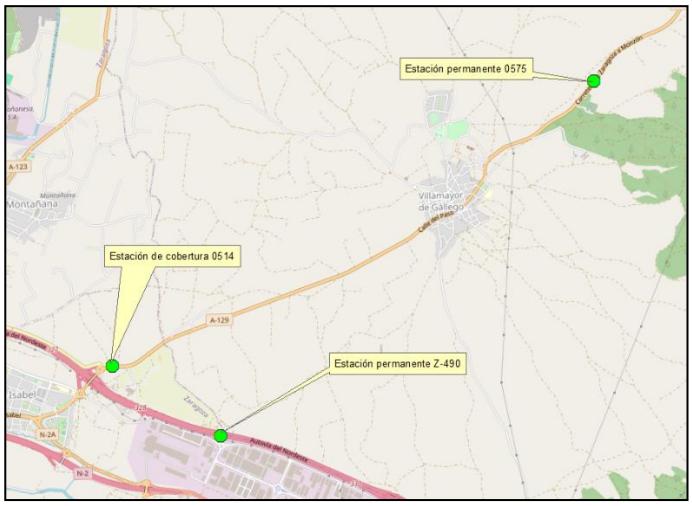


Figura 7. Localización de las estaciones de aforo de la zona de estudio

Los datos de estas estaciones permiten modelizar el tráfico existente en el tramo de la A-129 que resultará afectado por el desarrollo del Data Center.

Los datos registrados por estas estaciones para 2023 son:

- Estación de cobertura 0514. Intensidad media diaria de una semana de noviembre: 5.584 vehículos/día.
- Estación permanente 0575. IMD anual: 2.404 vehículos/día.
- Estación permanente Z-490. IMD anual: 47.229 vehículos/día.

Dado que la estación 0575 es permanente, se considera adecuada para obtener los coeficientes de expansión mensuales de la A-129, para posteriormente aplicarlos a los datos registrados por la estación de cobertura 0514.

Mes	% de IMD
Enero	92,34%
Febrero	97,15%
Marzo	100,80%
Abril	104,15%
Mayo	103,94%
Junio	102,26%
Julio	102,35%
Agosto	93,59%
Septiembre	103,56%
Octubre	101,38%
Noviembre	101,47%
Diciembre	97,24%

Tabla 1. Porcentajes mensuales en la estación de aforo 0575 en el año 2023

Dado que la estación de cobertura registró los datos en noviembre de 2023, se debe aplicar el valor de octubre de la estación permanente 0575 a este valor para obtener una IMD más aproximada, obteniendo:

$$IMD_{2023} = \frac{IMD_{Oct2023}}{\%IMD_{Oct2023}} = \frac{5.584\ \frac{vehículos}{día}}{101{,}47\%} = 5.280\frac{vehículos}{día}$$

2.3.2.DATOS DE MOVILIDAD

Se han utilizado el Estudio de la movilidad con Big Data del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, con el que se han obtenido datos de rutas por carretera para una semana tipo de 2023.

A continuación, se muestran los valores obtenidos en el área de estudio, en personas/día.

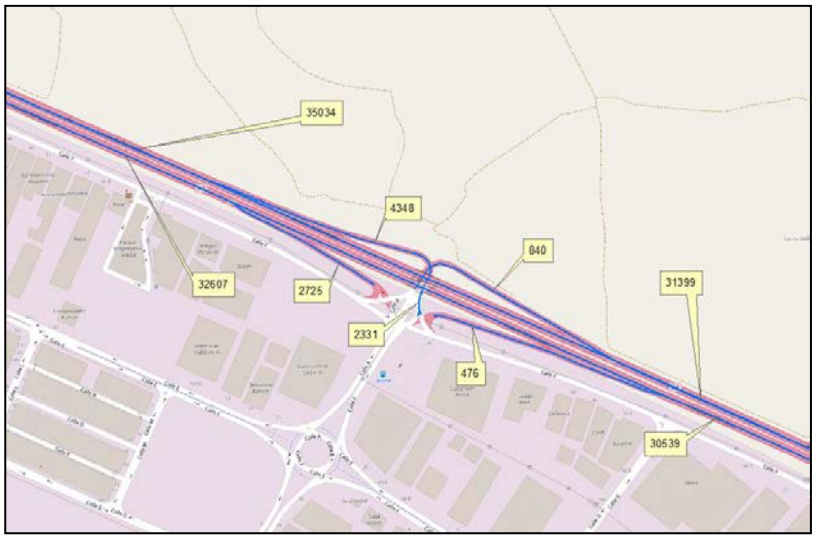


Figura 8. Movilidad en el enlace de la A-2 del P.K. 331

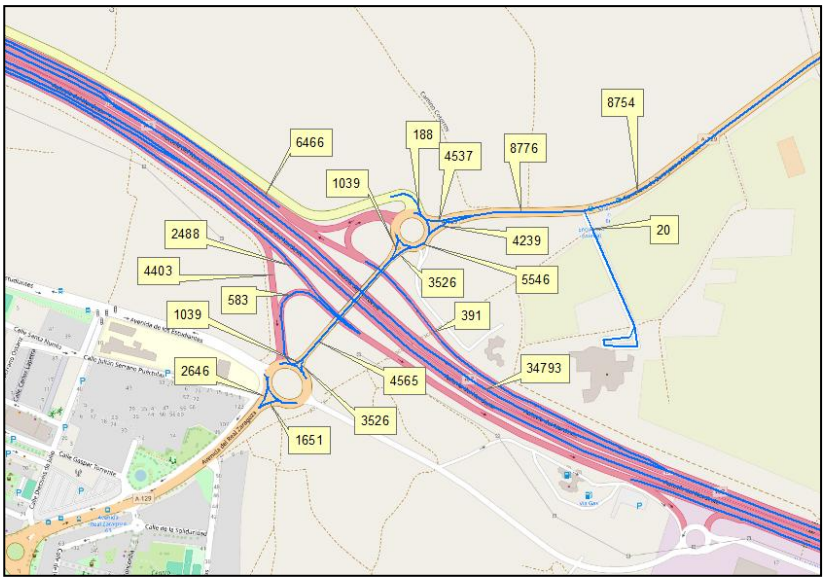


Figura 9. Movilidad en el enlace de la A-2 en Santa Isabel (P.K. 329)

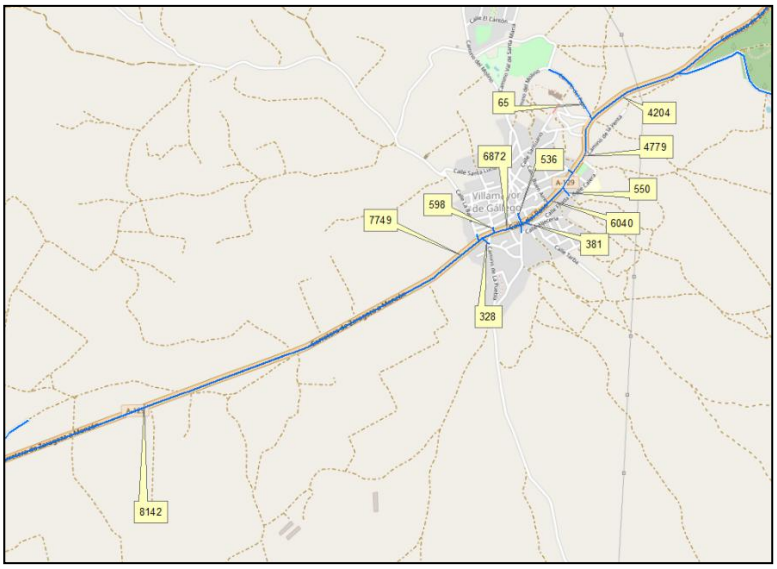


Figura 10. Movilidad en la carretera A-129 y el municipio de Villamayor de Gállego

2.4. TRÁFICO GENERADO

2.4.3. TRÁFICO GENERADO POR EL DATA CENTER "RUBIK"

El cálculo de la intensidad horaria en las horas punta debido al desarrollo del Data Center se ha basado en la información aportada por el cliente del número estimado de empleados, así como los distintos turnos laborales.

Utilizando estos datos, se han realizado una serie de hipótesis:

- Los trabajadores y visitantes del Data Center acudirán al mismo en vehículos ligeros.
- La ocupación de dichos vehículos será de una media de 1,35 personas/vehículo.
- Los turnos de día y de noche serán de 6 a 18 y de 18 a 6, respectivamente.
- Un cuarto de las personas visitantes acudirá al Data Center a las 7 de la mañana y un cuarto saldrá del Data Center a las 17 de la tarde.
- El volumen estimado de vehículos pesados es de una magnitud muy baja, por lo que su influencia será inapreciable.

La IMD estimada para el Data Center, contando viajes de entrada y de salida, es de **1182 vehículos/día**.

Las intensidades estimadas en las horas punta en vehículos/hora son las que se muestran en la tabla a continuación.

Hora	Viajes entrada
5:00	48
7:00	437
17:00	33

Hora	Viajes salida
6:00	33
17:00	437
18:00	48

Tabla 2. Viajes estimados de entrada y salida en las principales horas en el desarrollo "Rubik"

Las principales horas punta serán las 7 de la mañana y las 17 de la tarde, coincidiendo con las entradas y salidas del turno de trabajo de la mayoría del personal del Data Center.

No obstante, se considera poco realista considerar que las llegadas y las salidas se realizarán de manera homogénea durante las horas indicadas. Se estima que las llegadas en hora punta de la mañana se realizarán de manera más o menos homogénea durante toda la hora, suponiendo de este modo un factor de hora punta del 0,9. Sin embargo, las salidas de la hora punta de la tarde se realizarán de manera más concentrada. Se estima un factor de hora punta del 0,625 para las salidas.

Las intensidades horarias de cálculo (intensidades de los 15 minutos punta) de las horas punta de la mañana y de la tarde serán las siguientes:

- 7:00: 486 vehículos/hora de entrada.
- 17:00: 699 vehículos/hora de salida.

2.4.4. TRÁFICO GENERADO POR EL DESARROLLO “COSTA”

El tráfico generado por el desarrollo industrial “Costa” ha sido calculado por los propios promotores del desarrollo. A continuación se muestran los valores más representativos del tráfico.

Tráfico en las horas punta

FASE 2	Vehículos	Entrando	Saliendo
Vehículos privados			
Hora punta de la mañana		25%	15%
Hora punta del mediodía		25%	15%
Total vehículos/sentido	2935		
Camiones			
Hora punta de la mañana		6%	4%
Hora punta del mediodía		10%	8%
Total vehículos/sentido	621		

Origen/Destino		HP Mañana

	Reparto Espacial	Entrando	Saliendo
ZARAGOZA, N, O, SO	70%	541	326
ALFAJARIN, E, SE	25%	193	117
VILLAMAYOR DE GALLEGO	5%	37	22
TOTAL		771	465

Tabla 3. Tráfico estimado en el desarrollo "Costa"

2.5. PROGNOSIS DE TRÁFICO

El año estimado de puesta en servicio del Data Center es 2029, se ha realizado un estudio de capacidad y de niveles de servicio con un año horizonte de 20 años desde la puesta en servicio, esto es, 2049.

Para obtener el tráfico futuro, se ha optado por utilizar un factor de crecimiento anual del tráfico ya existente del 1.44%, el factor indicado en la orden FOM/3317/2010.

Por ello, los factores de crecimiento *k* por los que habrá que multiplicar el tráfico del año base (2023) para los distintos años son:

- K_{2029}: 1,0896 (adimensional). Factor utilizado para estimar la categoría de tráfico pesado en el año de puesta en servicio.
- K_{2049}: 1,4502 (adimensional). Factor utilizado para estimar el tráfico horario punta para el cálculo de capacidad y niveles de servicio de los elementos de la vía.

2.6. MATRICES ORIGEN – DESTINO

Para analizar la capacidad y los niveles de servicio de los elementos de la red, se debe obtener el tráfico en las horas punta más desfavorables. En los apartados siguientes se describen los pasos seguidos para obtener estas matrices.

2.6.1. MATRIZ DE MOVILIDAD

Los datos de movilidad obtenidos mediante el portal Open Data Movilidad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible permiten realizar una primera aproximación de los orígenes y destinos de los viajes en el área de estudio.

Para obtener una matriz que caracterice la movilidad en la zona de estudio, se ha utilizado el método denominado SPME (Single Path Matrix Estimation o Estimación de la Matriz por Camino Sencillo).

El método SPME es heurístico y estima una matriz de viajes que se ajusta, tanto como es posible, a los aforos de tráfico existentes (Ecuación 1).

$$\min_{T_{ij}} \left[f_1\left(t_{ij}, T_{ij}, V_a, T_a\right) \right] \qquad (1)$$

Donde la matriz T_a es obtenida a través de un modelo de asignación de tráfico $T_a = f_2\left(T_{ij}, t_{ij}\right)$ de viajes original que describe el tráfico de la zona i a la j, T_{ij} es la nueva matriz de viajes, V_a es el tráfico aforado en el arco a y T_a es el tráfico asignado en el arco a. f_1 estima la nueva matriz y f_2 es el modelo de asignación de tráfico.

El modelo de asignación de tráfico, f_2 puede ser cualquier tipo de modelo (em este caso se ha utilizado el método de todo o nada con restricción de capacidad). El modelo de estimación de la matriz f_1, estima cada elemento (o par O-D) en la nueva matriz de viajes, para minimizar la desviación promedio entre el tráfico aforado y el asignado a lo largo del camino óptimo entre cada par O-D considerado (de aquí, el nombre de Método de Estimación de la Matriz por Camino Sencillo).

La matriz de movilidad obtenida es la siguiente.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	3175	3368	30097	0	3562
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	3175	0	106	147	0	568
Polígono Malpica	0	3368	106	0	657	0	62
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	30097	147	657	0	0	79
Villamayor de Gállego	0	3562	568	62	79	0	0

Tabla 4. Matriz de movilidad diaria en el año 2023 en la zona de estudio

2.6.2.MATRIZ DE TRÁFICO DIARIO

Una vez obtenida la matriz de movilidad, se han comparado los valores de movilidad (personas/día) y de tráfico (vehículos/día) en el tronco de la A-2, para así obtener un valor de ocupación media que aplicar a la matriz. Este valor es de 1,44 personas/vehículo.

Dividiendo la matriz de movilidad obtenida por el valor de la ocupación media, se obtiene la siguiente matriz de vehículos totales.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	2208	2342	20930	0	2477
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	2208	0	74	102	0	395
Polígono Malpica	0	2342	74	0	457	0	43
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	20930	102	457	0	0	55
Villamayor de Gállego	0	2477	395	43	55	0	0

Tabla 5. Matriz semilla de tráfico diario en vehículos totales en el área de estudio en 2023

Esta matriz de tráfico servirá de matriz semilla para realizar un segundo proceso SPME, que utilizará los valores de tráfico aforado en la A-2 y en la A-129 en 2023.

Las matrices obtenidas de vehículos ligeros y pesados tras este segundo proceso SPME son las que se muestran a continuación.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	2097	1709	15469	0	2071
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	2097	0	57	74	0	343
Polígono Malpica	0	1709	57	0	434	0	37
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	15469	74	434	0	0	47
Villamayor de Gállego	0	2071	343	37	47	0	0

Tabla 6. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2023

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	111	617	5544	0	113
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	111	0	18	28	0	19
Polígono Malpica	0	617	18	0	23	0	3
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	5544	28	23	0	0	4
Villamayor de Gállego	0	113	19	3	4	0	0

Tabla 7. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2023

Por último, se ha aplicado el factor de crecimiento *K* indicado en el apartado 5.1 para obtener los valores de las matrices en 2029 y en 2049.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	2285	1862	16855	0	2257
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	2285	0	62	81	0	374
Polígono Malpica	0	1862	62	0	473	0	40
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	16855	81	473	0	0	51
Villamayor de Gállego	0	2257	374	40	51	0	0

Tabla 8. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2029

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	121	672	6041	0	123
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	121	0	20	31	0	21
Polígono Malpica	0	672	20	0	25	0	3
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	6041	31	25	0	0	4
Villamayor de Gállego	0	123	21	3	4	0	0

Tabla 9. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2029

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	3041	2478	22434	0	3003
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	3041	0	83	107	0	497
Polígono Malpica	0	2478	83	0	629	0	54
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	22434	107	629	0	0	68
Villamayor de Gállego	0	3003	497	54	68	0	0

Tabla 10. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en el área de estudio en 2049

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	175	975	8760	0	179
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	175	0	28	44	0	30
Polígono Malpica	0	975	28	0	36	0	5
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	8760	44	36	0	0	6
Villamayor de Gállego	0	179	30	5	6	0	0

Tabla 11. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en el área de estudio en 2049

2.6.3.MATRIZ DE TRÁFICO HORARIO

Las matrices obtenidas en el apartado anterior corresponden al tráfico diario en la zona de estudio. Para el análisis de capacidad y de niveles de servicio se requiere convertir el tráfico horario en tráfico diario.

Para ello, se han utilizado los datos de la estación permanente Z-490 en el tronco de la A-2, en la que se indica que la intensidad horaria de la hora 100 es de 4424 veh/hora, y una IMD de 46360 veh/día. Así, obtenemos el siguiente valor:

$$\%IH = \frac{IH100\ (\frac{veh}{hora})}{IMD\ (\frac{veh}{día})} = \frac{4.424}{46.360} = 9{,}54\%$$

Aplicando este factor a las matrices diarias de 2049, obtenemos las matrices horarias para el cálculo de la capacidad y los niveles de servicio.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	290	236	2140	0	287
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	290	0	8	10	0	47
Polígono Malpica	0	236	8	0	60	0	5
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	2140	10	60	0	0	7
Villamayor de Gállego	0	287	47	5	7	0	0

Tabla 12. Matriz de tráfico diario de vehículos ligeros en la zona de estudio en 2049

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel Sur	Polígono Malpica	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gállego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	17	93	836	0	17
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel Sur	0	17	0	3	4	0	3
Polígono Malpica	0	93	3	0	3	0	0
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	836	4	3	0	0	1
Villamayor de Gállego	0	17	3	0	1	0	0

Tabla 13. Matriz de tráfico diario de vehículos pesados en la zona de estudio en 2049

2.6.4. MATRICES DEL TRÁFICO GENERADO POR LOS DESARROLLOS

El último paso es la adición del tráfico generado por los desarrollos “Rubik” y “Costa” (indicados en el apartado 4) a las matrices horarias obtenidas en el apartado anterior.

Para ello, se han realizado las siguientes hipótesis:

- El tráfico con origen y destino “Rubik” se repartirá de la siguiente manera:
  - El 5% del tráfico tendrá origen o destino en Villamayor, por estimación propia en consonancia con lo establecido por el desarrollo “Costa”.
  - El 95% restante se dirigirá al Oeste (Zaragoza y Santa Isabel).
    - De este tráfico con dirección Oeste, el 91% tendrá origen o destino en Zaragoza, mientras que el 9% lo tendrá en Santa Isabel.
    - Estos valores se obtienen por las relaciones de los centroides de Zaragoza y Santa Isabel con los centroides de Villamayor y el polígono de Malpica.
- Los factores de hora punta serán, en ambos desarrollos:
- Las horas punta de la mañana en ambos desarrollos se producirán a la misma hora.
- Se produce una hora punta por la tarde en el desarrollo “Rubik”. El desarrollo “Costa” indica que su hora punta se producirá al mediodía. Para evaluar la hora punta de la tarde se ha optado por asumir que la hora punta de la tarde será un 70% del tráfico de la hora punta del mediodía.

Con estos supuestos, las matrices de las horas punta de mañana y de la tarde se muestran a continuación.

Hora punta de la mañana

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel	Polígono Malpica	Rubik	Costa	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gallego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	0	0	378	468	0	0	0
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	36	47	0	0	0
Polígono Malpica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubik	0	28	2	0	0	0	0	0	1
Costa	0	281	27	0	0	0	111	0	21
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	0	0	0	0	184	0	0	0
Villamayor de Gallego	0	0	0	0	21	35	0	0	0

Tabla 14. Matriz horaria de vehículos ligeros generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la mañana

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel	Polígono Malpica	Rubik	Costa	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gallego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	0	0	1	24	0	0	0
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Polígono Malpica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubik	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Costa	0	16	2	0	0	0	6	0	1
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	0	0	0	0	9	0	0	0
Villamayor de Gallego	0	0	0	0	0	2	0	0	0

Tabla 15. Matriz horaria de vehículos pesados generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la mañana

Hora punta de la tarde

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel	Polígono Malpica	Rubik	Costa	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gallego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	0	0	28	339	0	0	0
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	2	33	0	0	0
Polígono Malpica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubik	0	378	36	0	0	0	0	0	21
Costa	0	332	33	0	0	0	131	0	25
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	0	0	0	0	133	0	0	0
Villamayor de Gallego	0	0	0	0	1	25	0	0	0

Tabla 16. Matriz horaria de vehículos ligeros generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la tarde

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel	Poligono Malpica	Rubik	Costa	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gallego
A-2 Zaragoza Origen	0	0	0	0	1	17	0	0	0
A-2 Zaragoza Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Poligono Malpica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubik	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Costa	0	19	2	0	0	0	7	0	1
A-2 Barcelona Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-2 Barcelona Origen	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Villamayor de Gallego	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Tabla 17. Matriz horaria de vehículos pesados generados y atraídos por los desarrollos de Rubik y Costa en la hora punta de la tarde

Sumando esta matriz a la calculada en el apartado anterior, obtenemos las matrices horarias futuras.

2.6.5. FACTORES DE HORA PUNTA

Para obtener las intensidades horarias de cálculo, se debe aplicar un factor de hora punta (FHP) para valorar el hecho de que el tráfico no se distribuye uniformemente dentro de la misma hora punta. Se han aplicado los siguientes valores:

- En los movimientos existentes, el factor aplicado es de 0,95, valor habitual del FHP y que se aproxima a los datos de la estación permanente Z-490.
- En los movimientos con origen y destino “Rubik” y “Costa” se han aplicado los siguientes factores:
  - FHP=0,625 en el tráfico de salida.
  - FHP=0,9 en el tráfico de entrada.

Los factores de hora punta para cada movimiento se muestran a continuación.

	A-2 Zaragoza Origen	A-2 Zaragoza Destino	Santa Isabel	Poligono Malpica	Rubik	Costa	A-2 Barcelona Destino	A-2 Barcelona Origen	Villamayor de Gallego
A-2 Zaragoza Origen	-	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,95	0,95	0,95
A-2 Zaragoza Destino	0,95	-	0,95	0,95	0,9	0,9	0,95	0,95	0,95
Santa Isabel	0,95	0,95	-	0,95	0,9	0,9	0,95	0,95	0,95
Poligono Malpica	0,95	0,95	0,95	-	0,9	0,9	0,95	0,95	0,95
Rubik	0,625	0,625	0,625	0,625	-	-	0,625	0,625	0,625
Costa	0,625	0,625	0,625	0,625	-	-	0,625	0,625	0,625
A-2 Barcelona Destino	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	-	0,95	0,95
A-2 Barcelona Origen	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,95	-	0,95
Villamayor de Gallego	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,95	0,95	-

Tabla 18. Factores de hora punta

2.7. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

En el análisis de capacidad y de niveles de servicio se han tenido en cuenta dos escenarios. En todo caso, el año de análisis es el 2049, y tanto Rubik como Costa cuentan con un 100% de ocupación de los puestos de trabajo.

- Escenario 1: El tráfico con origen/destino Villamayor y que vaya a utilizar el nuevo vial, accederá a través del Camino Puebla de Villamayor.

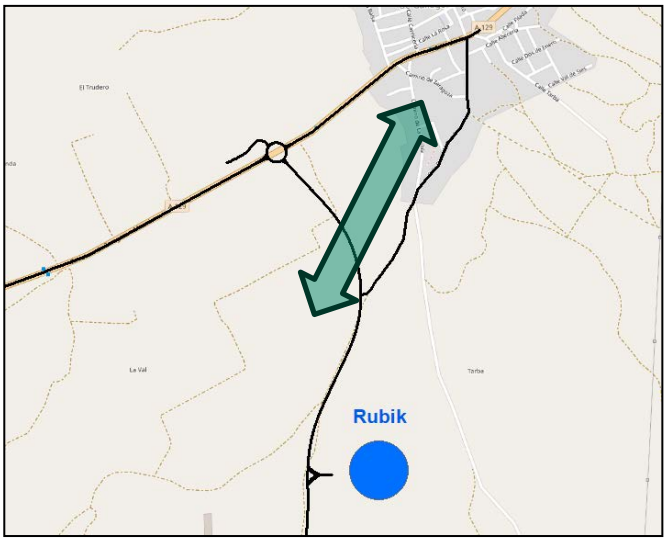


Figura 11. Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por el Camino de la Puebla

- Escenario 2: El tráfico con origen/destino Villamayor y que vaya a utilizar el nuevo vial, accederá a través de la nueva glorieta de la A-129.

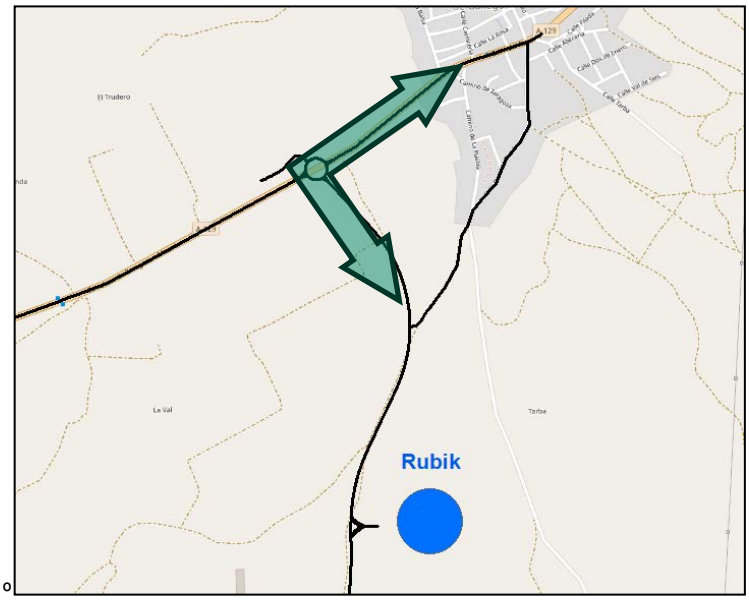


Figura 12. Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por la glorieta de la A-129

Estos dos escenarios sólo influirán en la nueva glorieta de la A-129 y en la intersección del Camino Puebla con el nuevo viario, por lo que el acceso a Rubik y las glorietas del enlace con la A-2 no se verán afectadas.

Se debe añadir que el tráfico resultante entre Rubik y Zaragoza se repartirá de manera equitativa entre la A-129 y la A-2, dado que la duración de los recorridos es muy similar.

Por último, en la glorieta de la margen sur del enlace de la A-2, se ha repartido el tráfico con origen y destino el Polígono industrial Malpica entre los tres posibles accesos, dada la falta de datos del tráfico en el viario dentro del polígono.

2.7.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

El análisis de niveles de servicio se realiza mediante la aplicación de la metodología de la VI edición del Manual de Capacidad del TRB (HCM-6).

El capítulo 20 (“Two-way Stop-controlled Intersections”) es de aplicación en este análisis.

El esquema siguiente muestra el proceso de análisis de los niveles de servicio.

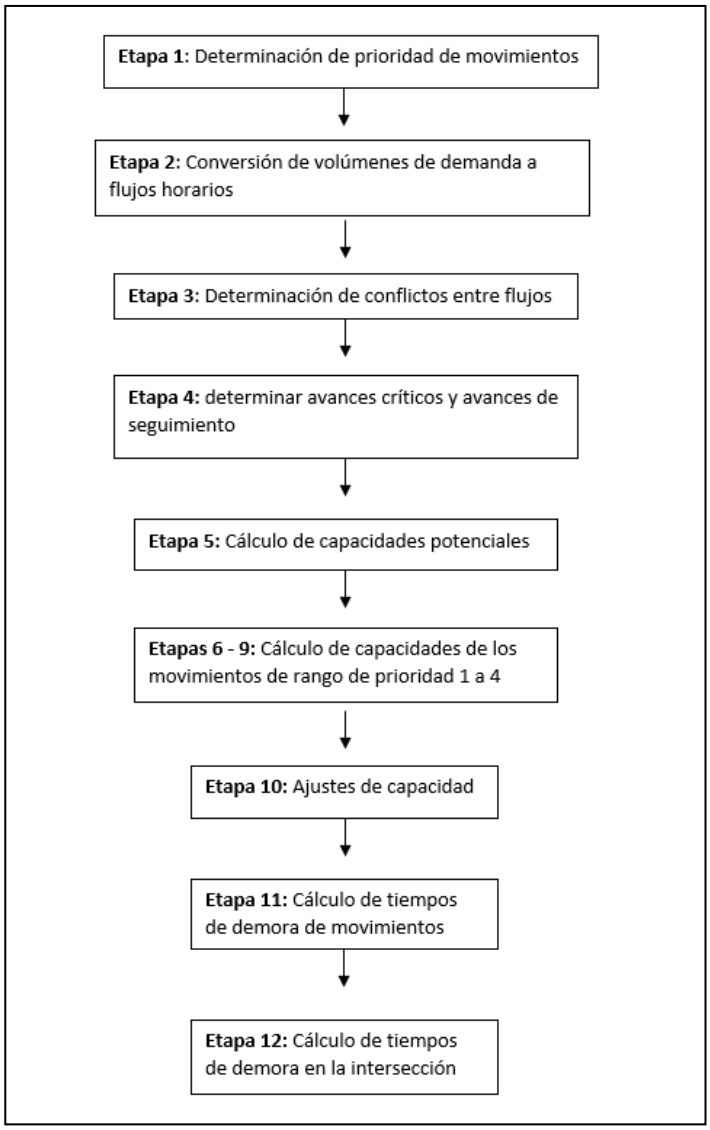


Figura 13. Esquema metodológico para el cálculo de niveles de servicio en intersecciones (HCM-6)

La etapa 11, “Cálculo de tiempos de demora de movimientos”, será la que defina el tiempo de demora de cada uno de los movimientos, dato que será utilizado para comparar los distintos escenarios y evaluar su nivel de servicio. El tráfico de paso por la vía principal se considera continuo e ininterrumpido, por lo que no es objeto de análisis en la presente metodología.

La etapa 12, “Cálculo de tiempos de demora en la intersección” calcula el tiempo de demora generalizado en la intersección, pero se utiliza únicamente para comparar tipologías de intersecciones distintas, no para evaluar su funcionamiento.

Los niveles de servicio asociados a los tiempos de demora de cada uno de los movimientos de son los siguientes:

Demora en el acceso (s/veh)	Nivel de servicio
0 - 10	A
> 10 - 15	B
> 15 - 25	C
> 25 - 35	D
> 35 - 50	E
> 50	F

Tabla 19. Niveles de servicio en intersecciones

2.7.2.NIVELES DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

A continuación se muestran los resultados de los cálculos de las demoras de las intersecciones principales del nuevo vial.

2.7.2.1 ACCESO A RUBIK

A continuación se muestran los resultados del cálculo de niveles de servicio de la intersección de acceso a Rubik.

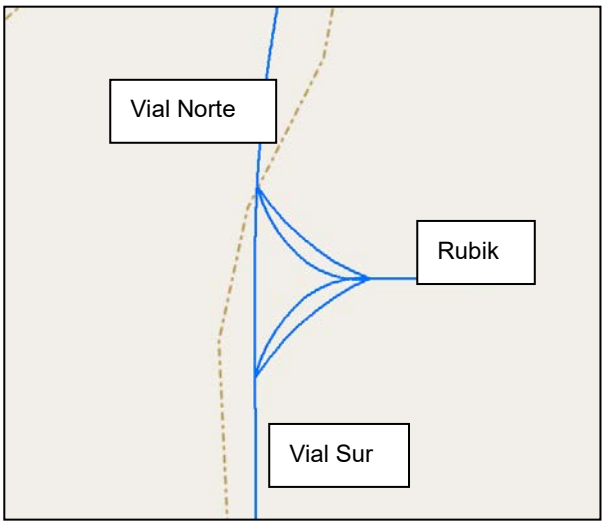


Figura 14. Intersección en T de acceso a Rubik

	2049 - Hora punta de la mañana		
Origen	Rubik	Rubik	Vial Norte
Destino	Vial Norte	Vial Sur	Rubik
Intensidad (veh/h)	27	23	274
Intensidad/ capacidad del movimiento	0,029	0,058	0,205
Demora (s)	9,0	14,6	8,4
Nivel de servicio	A	B	A

Tabla 20. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T en el acceso a Rubik en la hora punta de la mañana

	2049 - Hora punta de la tarde		
Origen	Rubik	Rubik	Vial Norte
Destino	Vial Norte	Vial Sur	Rubik
Intensidad (veh/h)	395	302	21
Intensidad/ capacidad del movimiento	0,398	0,374	0,014
Demora (s)	11,0	12,1	7,4
Nivel de servicio	B	B	A

Tabla 21. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T en el acceso a Rubik en la hora punta de la tarde

2.7.2.2 CAMINO DE LA PUEBLA

Se va a evaluar únicamente el escenario 1, en el que el tráfico entre Villamayor y Rubik/Costa accede al viario mediante esta intersección, dado que en el escenario 2 el tráfico de esta intersección será residual.

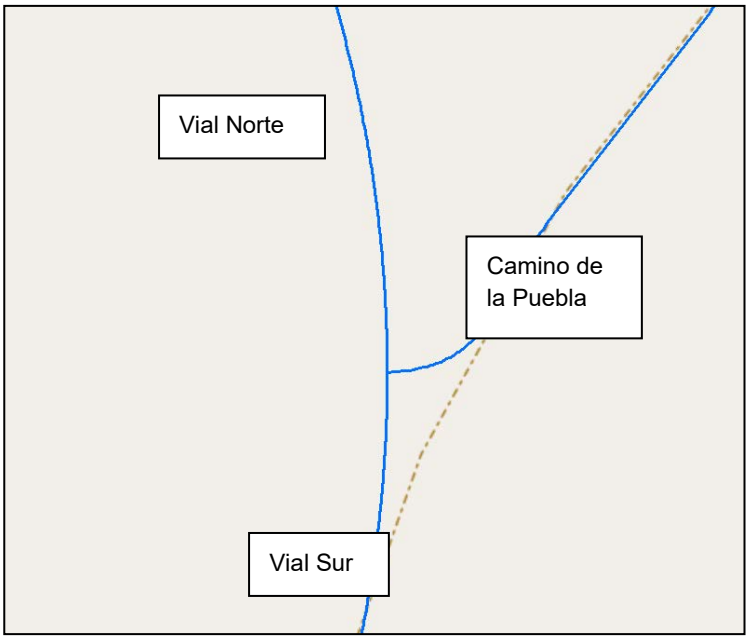


Figura 15. Intersección Camino de la Puebla

	2049 - Hora punta de la mañana		
Origen	Camino de la Puebla	Camino de la Puebla	Vial Norte
Destino	Vial Norte	Vial Sur	Camino de la Puebla
Intensidad (veh/h)	-	77	-
Intensidad/ capacidad del movimiento	-	0,114	-
Demora (s)	-	11,0	-
Nivel de servicio	-	B	-

Tabla 22. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T con el Camino de la Puebla en la hora punta de la mañana

	2049 - Hora punta de la tarde		
Origen	Camino de la Puebla	Camino de la Puebla	Vial Norte
Destino	Vial Norte	Vial Sur	Camino de la Puebla
Intensidad (veh/h)	-	56	-
Intensidad/ capacidad del movimiento	-	0,097	-
Demora (s)	-	11,	-
Nivel de servicio	-	B	-

Tabla 23. Resultados de los cálculos de niveles de servicio de intersecciones en T con el Camino de la Puebla en la hora punta de la tarde

2.7.3.METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS

Para el cálculo de la capacidad de las glorietas en la hora de proyecto, se ha utilizado la metodología del Manual de capacidad del TRB, versión 7.0 ("*Highway Capacity Manual: A Guide for Multimodal Mobility Analysis*").

El proceso de cálculo se desarrolla según la secuencia siguiente:

- Cálculo de capacidad en la entrada.
- Cálculo de la demora media.
- Cálculo del nivel de servicio.
- Cálculo otros parámetros de funcionamiento: grado de saturación y longitud de las colas.

En los párrafos siguientes se explican estas etapas.

CAPACIDAD EN LA ENTRADA

Según esta metodología la capacidad de un acceso a la glorieta depende del tráfico circulante por el anillo frente al acceso y del número de carriles de la entrada y del anillo.

La capacidad de un **acceso de dos carriles en una glorieta de dos carriles** en la calzada anular, se calcula mediante los siguientes algoritmos:

$$c_{e,R,pce} = 1{,}420e^{(-0.85\times10^{-3})v_{c,pce}}$$

$$c_{e,L,pce} = 1{,}350e^{(-0.92\times10^{-3})v_{c,pce}}$$

Siendo: $C_{e,R,pce}$ la capacidad del carril derecho y $C_{e,L,pce\ la}$ capacidad del carril izquierdo.

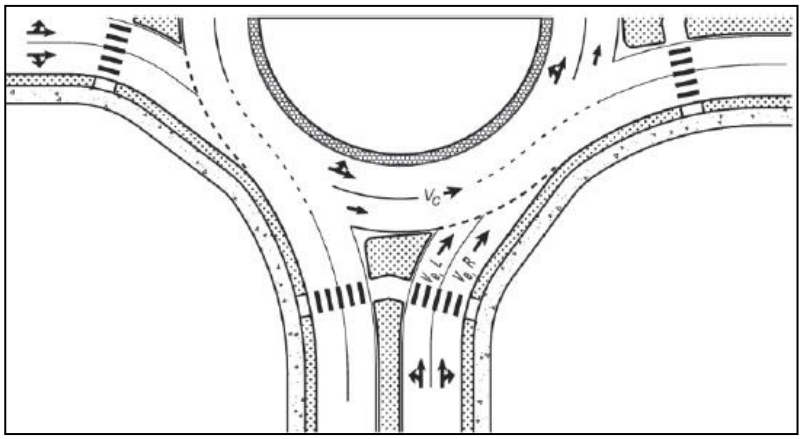


Figura 16. Glorieta dos carriles estudio

Para analizar el funcionamiento de la glorieta, se compara la intensidad de la demanda de cada acceso (v_e) con la capacidad (C_e) de las mismas, determinando el grado de saturación (X_e).

$$X_e = \frac{v_e}{C_e}$$

A continuación, se calcula la demora media (d) en segundos/vehículo, a partir de la siguiente expresión:

$$d = \frac{3{,}600}{c} + 900T\left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3{,}600}{c}\right)x}{450T}}\right] + 5 \times \min\left[x, 1\right]$$

Donde:

d = demora media en el acceso (en segundos/vehículo)

T = Periodo de análisis (en horas)

x = Relación intensidad/capacidad en el carril de acceso.

c = Capacidad del acceso (en veh. ligeros/hora)

También se puede calcular la longitud de la cola que se forma ante cada acceso, mediante la expresión:

$$Q_{95} = 900T\left[x - 1 + \sqrt{(1-x)^2 + \frac{\left(\frac{3{,}600}{c}\right)x}{150T}}\right]\left(\frac{c}{3{,}600}\right)$$

Donde las variables *T, x y c* tienen el significado explicado anteriormente y Q_{95} es el percentil 95 de la cola que se forma en cada acceso (en nº de vehículos).

El nivel de servicio se calcula a partir de la demanda media y del grado de saturación, con los siguientes criterios:

Demora media en el acceso (seg/veh)	Nivel de servicio
0-10	A
10-15	B
15-25	C
25-35	D
35-50	E
>50	F
Relación i/c> 1	F

Tabla 24. Criterios para niveles de servicio en glorietas, según el HCM-6

A continuación se muestran los tipos de bypass considerados en el Manual de Capacidad.

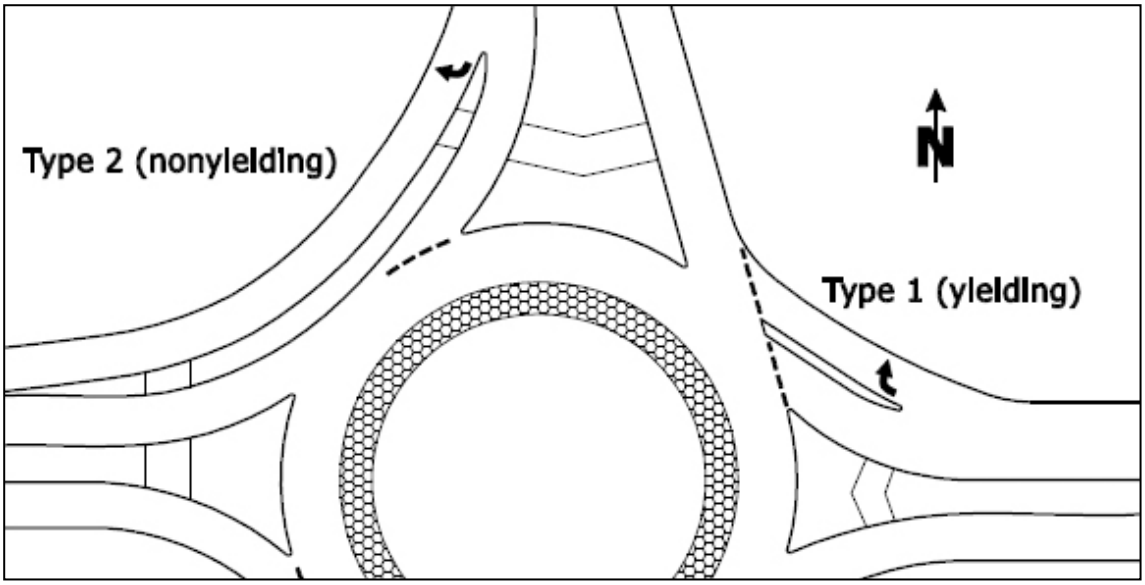


Figura 17. Tipos de bypass según el Manual de Capacidad

La **CAPACIDAD DE UN BYPASS DE TIPO 1** se indica en la siguiente expresión.

$$c_{\text{bypass},pce} = 1,420e^{\left(-0.85\times10^{-3}\right)v_{ex,pce}}$$

Donde:

$C_{bypass,pce}$: Capacidad del bypass de tipo 1.

$V_{ex,\ pce}$: intensidad de tráfico en la salida que entra en conflicto con el tráfico del bypass.

Los cálculos de demoras, colas y niveles de servicio se realizan con las mismas expresiones indicadas anteriormente para los carriles de entrada.

La **CAPACIDAD DE UNA SALIDA** se establece en un valor entre 1200 y 1300 veh./carril. En el caso de que se consideren salidas de dos carriles para que la capacidad de cada carril alcance este valor, deberá existir continuidad de dos carriles desde la calzada anular y a lo largo del ramal de salida.

2.7.4.NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS

2.7.4.1 GLORIETA NORTE ENLACE A-2

GLORIETA NORTE ENLACE A-2. HORA PUNTA MAÑANA 2049

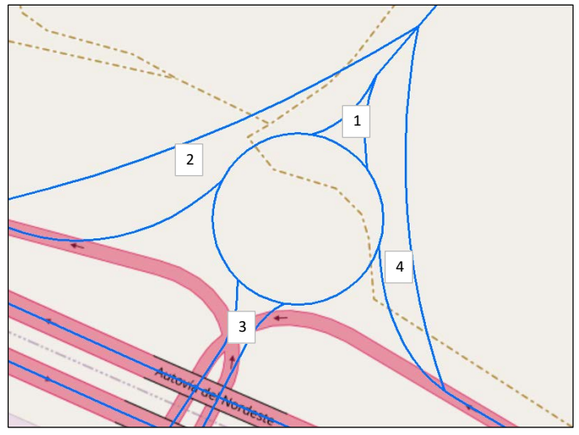
Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	2
Acceso 2	1	0
Acceso 3	1	2
Acceso 4	0	2

Nº de carriles en calzada anular	2

Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	457	4,60	233	4,72	416	23,08
Acceso 2	350	26,57	0	0,00	0	0
Bypass 2	-	-	639	5,16	-	-
Acceso 3	299	4,88	807	14,13	0	0
Acceso 4	-	-	66	4,55	807	14,13
Bypass 4	-	-	162	4,94	-	-

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	436	21	478	222	11	244	320	96	512
Acceso 2	257	93	443	0	0	0	0	0	0
Bypass 2	-	-	-	606	33	672	-	-	-
Acceso 3	284	15	314	693	114	921	0	0	0
Acceso 4	-	-	-	63	3	69	693	114	921
Bypass 4	-	-	-	154	8	170	-	-	-

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta												
	IH entrada (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
		Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	244	919	843	0,13	0,14	5,18	5,72	A	A	0,46	0,50	122	122
Acceso 2	-	1.420	1.350	-		2,54		A		-		-	-
Bypass 2	672	974		0,69		14,92		B		5,78		336	
Acceso 3	921	1.420	1.350	0,32	0,34	5,37	5,75	A	A	1,42	1,53	461	461
Acceso 4	69	649	579	0,05	0,06	6,12	6,91	A	A	0,17	0,19	35	35
Bypass 4	170	946		0,18		5,54		A		0,65		85	
Demoras medias de los accesos a la glorieta							7,48	A					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	478	1200	0,40
Acceso 2	443	1200	0,37
Acceso 3	314	1200	0,26
Acceso 4	-	0	-

GLORIETA NORTE ENLACE A-2. HORA PUNTA TARDE 2049

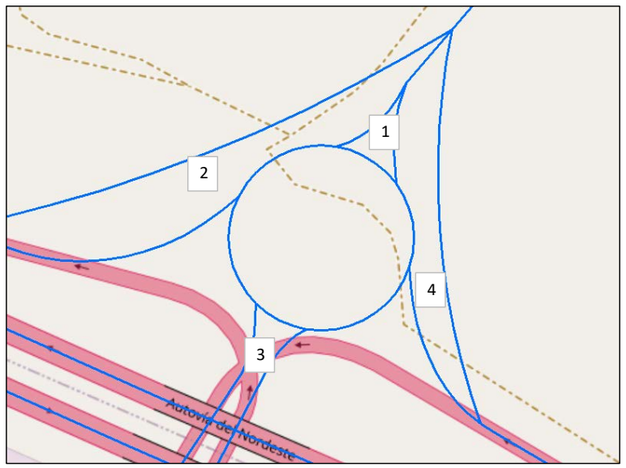
Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	2
Acceso 2	1	0
Acceso 3	1	2
Acceso 4	0	2

Nº de carriles en calzada anular	2

Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	817	3,55	200	5,00	416	23,08
Acceso 2	350	26,57	0	0,00	0	0
Bypass 2	-	-	741	9,08	-	-
Acceso 3	266	4,89	1167	10,45	0	0
Acceso 4	-	-	66	4,55	1167	10,45
Bypass 4	-	-	220	4,55	-	-

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	788	29	846	190	10	210	320	96	512
Acceso 2	257	93	443	0	0	0	0	0	0
Bypass 2	-	-	-	674	67	808	-	-	-
Acceso 3	253	13	279	1045	122	1289	0	0	0
Acceso 4	-	-	-	63	3	69	1045	122	1289
Bypass 4	-	-	-	210	10	230	-	-	-

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta											
	IH entrada (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
		Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	210	919	843	0,11	0,12	4,99	5,50	A	A	0,39	0,42	105	105
Acceso 2	-	1.420	1.350	-		2,54		A		-		-	-
Bypass 2	808	974		0,83		22,87		C		9,89		404	
Acceso 3	1.289	1.420	1.350	0,45	0,48	6,89	7,46	A	A	2,43	2,66	644	644
Acceso 4	69	475	412	0,07	0,08	8,54	9,94	A	A	0,23	0,27	35	35
Bypass 4	230	692		0,33		9,44		A		1,46		115	
	Demoras medias de los accesos a la glorieta						10,22	B					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	846	1200	0,71
Acceso 2	443	1200	0,37
Acceso 3	279	1200	0,23
Acceso 4	-	0	-

2.7.4.2 GLORIETA SUR ENLACE A-2

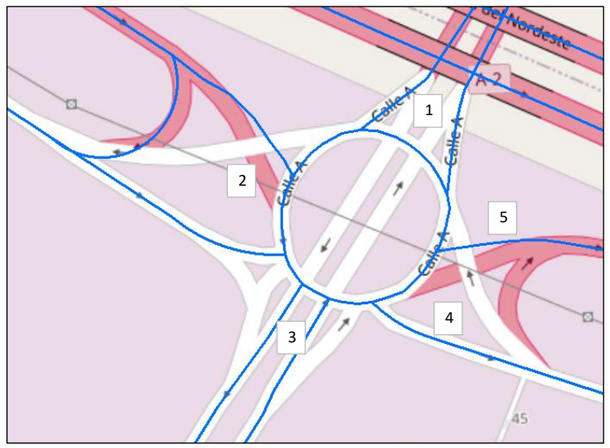
GLORIETA SUR ENLACE A-2. HORA PUNTA MAÑANA 2049

Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	2
Acceso 2	1	2
Acceso 3	1	2
Acceso 4	1	2
Acceso 5	1	2

Nº de carriles en calzada anular	2
Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	807	14,13	299	4,68	0	0
Acceso 2	71	22,78	801	14,23	299	4,68
Bypass 2	-	-	71	22,78	-	-
Acceso 3	141	22,78	422	22,74	866	18,47
Acceso 4	141	22,78	0	0,00	0	0
Acceso 5	105	8,57	0	0,00	0	0

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	693	114	921	285	14	313	0	0	0
Acceso 2	55	16	87	687	114	915	285	14	313
Bypass 2	-	-	-	55	16	87	-	-	-
Acceso 3	109	32	173	326	96	518	706	160	1026
Acceso 4	109	32	173	0	0	0	0	0	0
Acceso 5	96	9	114	0	0	0	0	0	0

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta												
	IH entrada (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
		Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	313	1.420	1.350	0,11	0,12	3,40	3,60	A	A	0,37	0,39	156	156
Acceso 2	915	1.088	1.012	0,42	0,45	7,79	8,72	A	A	2,12	2,39	457	457
Bypass 2	87	1.319		0,07		3,25		A		0,21		44	
Acceso 3	518	594	525	0,44	0,49	12,85	15,80	B	C	2,21	2,70	259	259
Acceso 4	-	1.420	1.350	-	-	2,54	2,67	A	A	-	-	-	-
Acceso 5	-	1.420	1.350	-	-	2,54	2,67	A	A	-	-	-	-
	Demoras medias de los accesos a la glorieta						9,06	A					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	921	1200	0,77
Acceso 2	87	1200	0,07
Acceso 3	173	1200	0,14
Acceso 4	173	1200	0,14
Acceso 5	114	1200	0,09

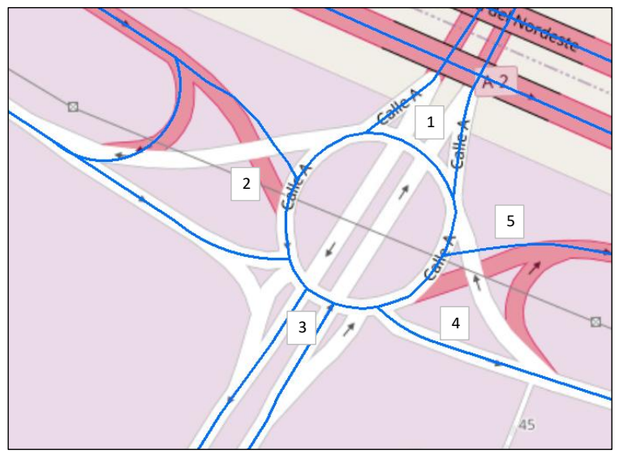
GLORIETA SUR ENLACE A-2. HORA PUNTA TARDE 2049

Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	2
Acceso 2	1	2
Acceso 3	1	2
Acceso 4	1	2
Acceso 5	1	2

Nº de carriles en calzada anular	2
Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	1167	10,45	266	4,89	0	0
Acceso 2	71	22,78	1161	10,51	266	4,89
Bypass 2	-	-	71	22,78	-	-
Acceso 3	141	22,78	422	22,74	487	16,33
Acceso 4	141	22,78	0	0,00	0	0
Acceso 5	310	14,84	0	0,00	0	0

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	1045	122	1289	253	13	279	0	0	0
Acceso 2	55	16	87	1039	122	1283	253	13	279
Bypass 2	-	-	-	55	16	87	-	-	-
Acceso 3	109	32	173	326	96	518	407	80	567
Acceso 4	109	32	173	0	0	0	0	0	0
Acceso 5	264	46	356	0	0	0	0	0	0

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta												
	IH entrada (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
		Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	279	1.420	1.350	0,10	0,10	3,30	3,49	A	A	0,33	0,34	140	140
Acceso 2	1.283	1.120	1.044	0,57	0,61	10,29	11,84	B	B	3,78	4,39	642	642
Bypass 2	87	1.319		0,07		3,25		A		0,21		44	
Acceso 3	518	877	802	0,30	0,32	7,29	8,23	A	A	1,24	1,40	259	259
Acceso 4	-	1.420	1.350	-	-	2,54	2,67	A	A	-	-	-	-
Acceso 5	-	1.420	1.350	-	-	2,54	2,67	A	A	-	-	-	-
	Demoras medias de los accesos a la glorieta						9,09	A					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	1.289	1200	1,07
Acceso 2	87	1200	0,07
Acceso 3	173	1200	0,14
Acceso 4	173	1200	0,14
Acceso 5	356	1200	0,30

2.7.4.3 GLORIETA A-129

Se ha optado por evaluar únicamente el escenario 2, en el que el tráfico entre Villamayor y Rubik/Costa accede al viario por la glorieta dado que este escenario es más restrictivo que el escenario 1.

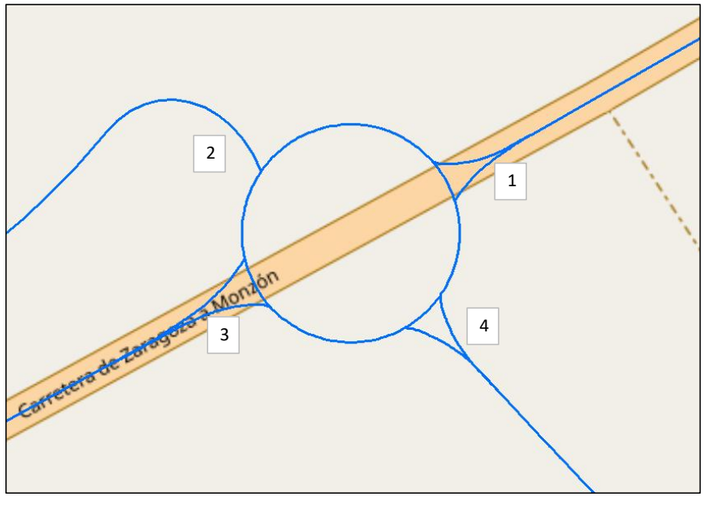
GLORIETA A-129. HORA PUNTA MAÑANA 2049 - ESCENARIO 2

Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	1
Acceso 2	1	1
Acceso 3	1	1
Acceso 4	1	1

Nº de carriles en calzada anular	1
Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	413	6,52	464	7,32	26	3,85
Acceso 2			62	12,90	486	7,20
Acceso 3	457	6,36	737	2,61	88	15,91
Acceso 4	430	2,09	37	5,41	391	6,65

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	386	27	440	430	34	498	25	1	27
Acceso 2	0	0	0	54	8	70	451	35	521
Acceso 3	428	29	486	718	19	756	74	14	102
Acceso 4	421	9	439	35	2	39	365	26	417

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta											
	IH entrada	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
	(Lig.eq./h)	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	498	1.343		0,37		6,11		A		1,74		498	-
Acceso 2	70	811		0,09		5,29		A		0,28		70	-
Acceso 3	756	1.244		0,61		10,32		B		4,34		756	-
Acceso 4	39	902		0,04		4,39		A		0,14		39	-
Demoras medias de los accesos a la glorieta							8,35	A					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	440	1200	0,37
Acceso 2	-	1200	-
Acceso 3	486	1200	0,41
Acceso 4	439	1200	0,37

GLORIETA A-129. HORA PUNTA TARDE 2049 - ESCENARIO 2

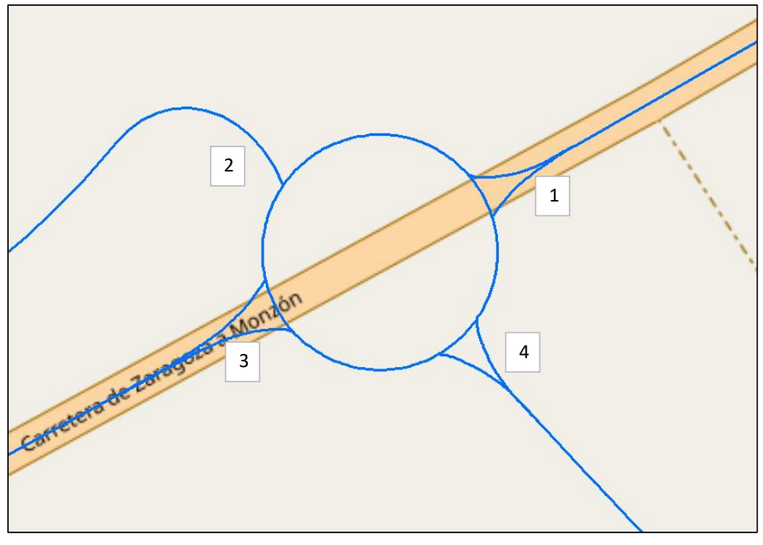
Periodo de cálculo de demora media y Q_{95} (en horas)	0,25

Año base IMD	Año cálculo	Datos para el cálculo de las intensidades horarias					
		IHProyecto	Klig_2049 (*)	Kpes_2049 (*)	Fpes/IMD	Ep	FHP
2023	2049	100,00%	1,450	1,450	1	2	1

	Nº carriles salida	Nº carriles entrada
Acceso 1	1	1
Acceso 2	1	1
Acceso 3	1	1
Acceso 4	1	1

Nº de carriles en calzada anular	1

Capacidad de las salidas por carril	1200



	Intensidad horaria en el año 2049					
	Salida		Entrada		Anillo antes de entrada	
	IH	%Pesados	IH	%Pesados	IH	% Pesados
Acceso 1	486	7,01	443	7,65	361	0,28
Acceso 2			62	12,90	800	4,38
Acceso 3	799	3,63	395	5,31	67	20,90
Acceso 4	67	13,43	452	1,99	391	6,65

	Intensidades horarias de cálculo								
	Salida			Entrada			Anillo antes de la entrada		
	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.	Ligeros	Pesados	Lig.equiv.
Acceso 1	452	34	520	409	34	477	360	1	362
Acceso 2	0	0	0	54	8	70	765	35	835
Acceso 3	770	29	828	374	21	416	53	14	81
Acceso 4	58	9	76	443	9	461	365	26	417

	Funcionamiento de las entradas a la glorieta											
	IH entrada	Capacidad (Lig.eq./h)		X=(IH/C)		Demora media (s/veh.)		NIVEL DE SERVICIO		Q_{95} (veh.)		Intensidades por carril	
	(Lig.eq./h)	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq	Carril der.	Carril.izq
Acceso 1	477	954		0,50		9,98		A		2,86		477	-
Acceso 2	70	589		0,12		7,53		A		0,40		70	-
Acceso 3	416	1.271		0,33		5,84		A		1,44		416	-
Acceso 4	461	902		0,51		10,64		B		2,98		461	-
	Demoras medias de los accesos a la glorieta						8,87	A					

	Funcionamiento de las salidas		
	IH salida (Lig.eq./h)	Capacidad (Lig.eq/h)	Relación X=(IH/C)
Acceso 1	520	1200	0,43
Acceso 2	-	1200	-
Acceso 3	828	1200	0,69
Acceso 4	76	1200	0,06

2.8. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

A continuación, se muestran las IMD de pesados estimadas para el año 2029, así como la categoría de tráfico pesado que corresponde según las “Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa”, con fecha de Abril de 2011.

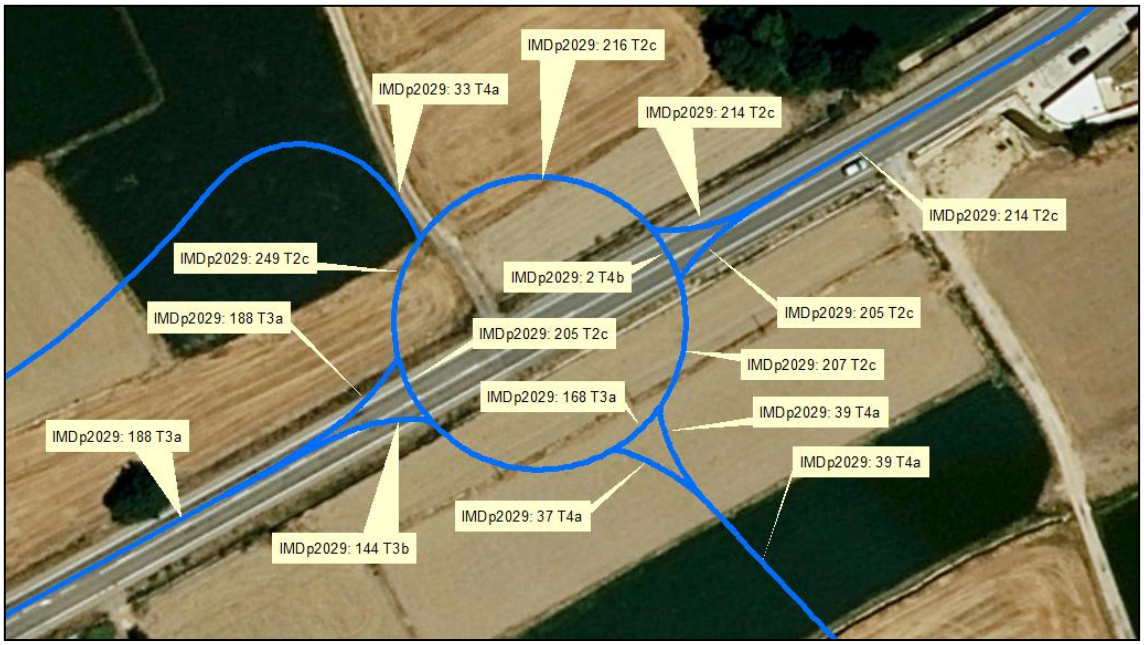


Figura 18. IMD de pesados en 2029 en la glorieta de la A-129



Figura 19. IMD de pesados en 2029 en la intersección de acceso a Rubik

2.9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se han realizado las siguientes actividades:

- Se han descrito las actuaciones propuestas para el nuevo viario de acceso a los desarrollos.
- Se han recopilado y analizado los datos de aforos y movilidad existentes.
- Se han estimado los tráficos punta de entrada y de salida de los desarrollos.
- Se han construido las matrices del tráfico diario y de hora punta en el área de estudio.
- Se han realizado los análisis de capacidad de intersecciones en T y en glorietas según las metodologías indicadas en el Manual de Capacidad, 7ª edición.
- Se ha estimado la IMD de pesados en el año de puesta en servicio, indicando de igual manera la categoría de tráfico pesado según las Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa para el dimensionamiento de firmes.

El estudio de la movilidad y el tráfico en la zona de estudio permite concluir lo siguiente:

- El tráfico con origen o destino Villamayor de Gállego se dirige, mayoritariamente, al Oeste, a Zaragoza y el barrio de Santa Isabel.
- El tráfico de Villamayor de Gállego que podría usar el nuevo viario como bypass para dirigirse al polígono industrial Malpica y a la autovía A-2 en dirección Barcelona es de una magnitud muy baja, por lo que el nuevo viario será utilizado, en su mayoría, por el tráfico de acceso a los nuevos polígonos.
- Dada la similitud en tiempos de recorrido entre Zaragoza y Rubik (tanto de acceso como de salida) en la ruta por la carretera A-129 y por la autovía A-2, se ha supuesto que este tráfico se repartirá en cantidades iguales por ambas rutas.
- El tráfico generado y atraído por el desarrollo “Costa” accederá, mayoritariamente, por el enlace de la A-2.

Los resultados de los cálculos de niveles de servicio arrojan las siguientes conclusiones:

- La glorieta de la carretera A-129 funcionará, con un nivel de servicio A en todos sus accesos excepto en el acceso Sur en la hora punta de la tarde, asumiendo que el tráfico que circula entre los desarrollos y Villamayor de Gállego lo hace a través de la glorieta, en cuyo caso su nivel de servicio será el B. Con esto se puede concluir que el tráfico de la glorieta estará muy por debajo de su capacidad en todo momento.
- En caso de que este tráfico acceda al viario por el Camino de la Puebla, podrá acceder al viario con un nivel de servicio B, de nuevo muy por debajo de la capacidad de la intersección.
- El acceso y salida del desarrollo “Rubik” mediante una intersección en T se realizará con un nivel de servicio mínimo de B, suponiendo una total ocupación del desarrollo y de sus puestos de trabajo.
- Las glorietas del enlace de la A-2 funcionarán correctamente en 2049 con las hipótesis indicadas en el presente estudio. Los accesos a las glorietas tendrán como mínimo un nivel de servicio B, y las salidas mantendrán una reserva de capacidad considerable. En cuanto a los bypass, se produce una reducción del nivel de servicio hasta el nivel C en el bypass de giro a la derecha hacia la A-2 en sentido Zaragoza en la hora punta de la tarde. Si el tráfico esperado fuese mayor al indicado en el presente estudio, se debería considerar cambiar la tipología del bypass de tipo 1 (bypass con ceda el paso al tráfico de salida) al bypass de tipo 2 (bypass con convergencia con el movimiento de salida de la glorieta).

Por todo ello, se considera que los elementos diseñados para el nuevo viario son adecuados, dado que operarán con un nivel de servicio adecuado en el año horizonte de 2049 en las situaciones más desfavorables.

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 05.- Estudio de Alternativas

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-190000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CONDICIONANTES GENERALES 1
3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 1
3.1. ALTERNATIVA 1 1
3.2. ALTERNATIVA 2 2
3.3. ALTERNATIVA 3 3
3.4. ALTERNATIVA 4 3
4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 4

Índice de figuras

Figura 1.- Representación de las alternativas para intersección tipo T. 2
Figura 2.- Representación de la alternativa para doble intersección tipo T. 3
Figura 3.- Representación de la alternativa para intersección tipo glorieta. 4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo presentar un análisis de las diferentes alternativas consideradas para el proyecto de Infraestructura de Carretera Exterior en Villamayor de Gállego (Zaragoza). Este estudio de alternativas es fundamental para identificar la opción más viable que cumpla con los criterios de costes, impacto ambiental, eficiencia operativa y seguridad vial. A través de un enfoque comparativo, se evaluarán las ventajas y desventajas de cada alternativa.

2. CONDICIONANTES GENERALES

Los principales condicionantes técnicos y criterios de diseño a tener en cuenta en el diseño de la carretera son los siguientes:

- Para la definición, tanto en planta como en alzado y sección transversal, del trazado a proyectar, se seguirán las normas de la Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. Trazado del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden de 19 de febrero de 2016.
- Definición de una sección tipo de carretera convencional C-50, con calzada de doble sentido de 7 m (dos carriles de 3.50 m), arcenes de 1m y berma de 1m.
- Diseño de intersecciones a nivel
- Asegurar un adecuado acceso al campus.
- Mantenimiento de la continuidad de caminos agrícolas afectados que aseguren que los accesos a las fincas colindantes estén garantizado y se hagan con un diseño viable y seguro.
- No afectar a la acequia de La Val
- Minimizar la afección a las zonas de protección arqueológica.

3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Una vez establecidos los condicionantes generales del diseño de la carretera y dado que el trazado de la misma está muy condicionado por la disposición de terrenos, las necesidades de acceso al Campus, las alternativas estudiadas se basan exclusivamente en las distintas opciones para la **conexión con la carretera A-129**, las cuales han sido estudiadas para garantizar todos los movimientos de tráfico previstos y que dichos movimientos se realicen de manera asegura y adecuada.

3.1. ALTERNATIVA 1

La primera alternativa se basa en una intersección en T con la carretera A-129. Se proponen diferentes tipos de intersección tipo T, variando principalmente la geometría y la longitud de los carriles centrales de espera. Los factores considerados en esta alternativa incluyen la proximidad al centro urbano, la reducción de velocidad, la cercanía del cruce existente de un canal de riego bajo la A-129 y la proximidad de una estación de servicio.

Estas opciones de intersección en T afectan directamente a la estación de servicio, ya que deben asegurar la entrada y salida segura de vehículos. Este es un factor relevante que se tiene en cuenta en este anejo, ya que se tiene que mantener la accesibilidad y funcionalidad de la estación de servicio.

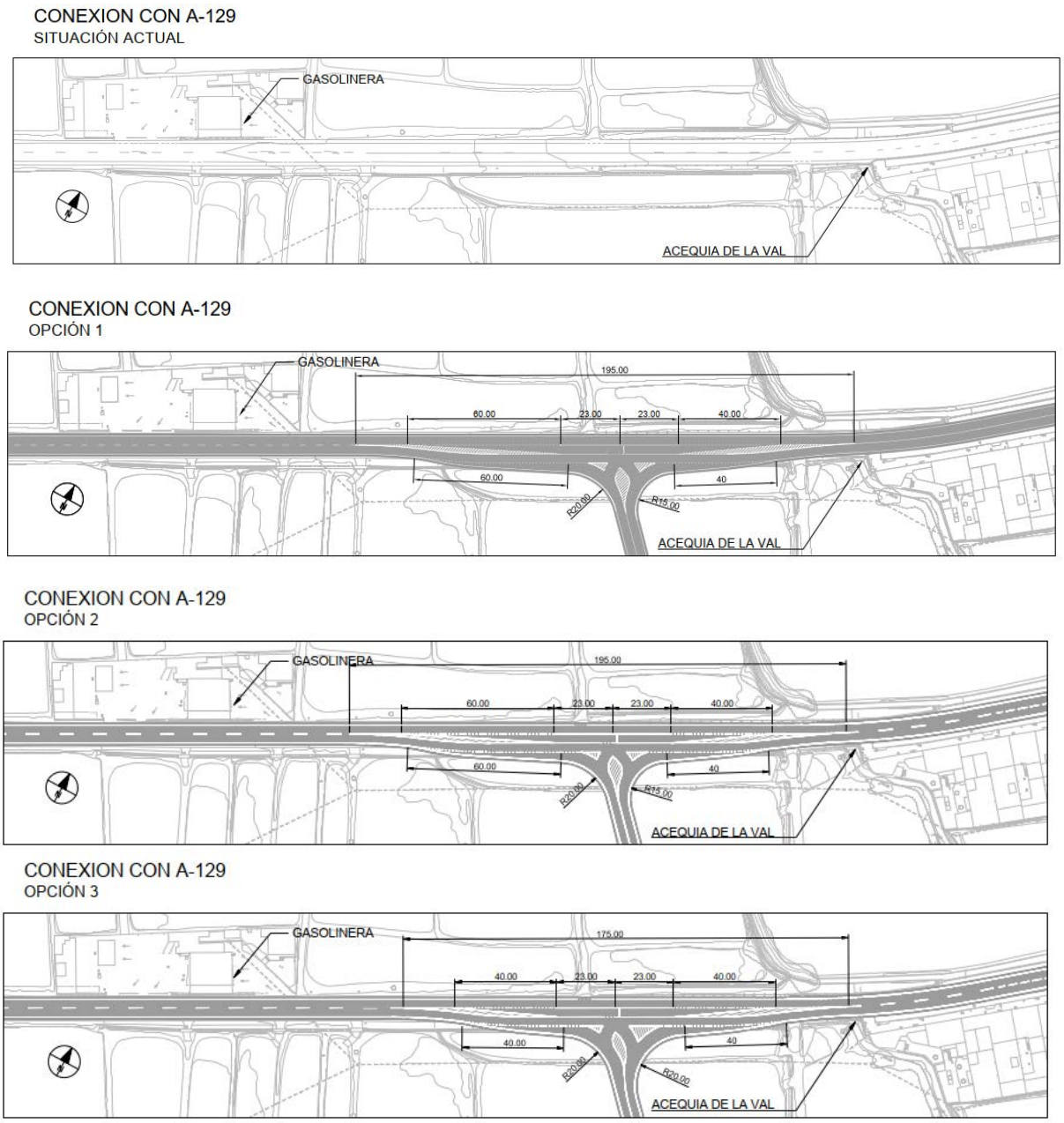


Figura 1.- Representación de las alternativas para intersección tipo T.

3.2. ALTERNATIVA 2

La segunda alternativa se basa en una intersección en T con la carretera A-129, pero con una longitud más corta de los carriles centrales de espera. Además, se plantea una segunda intersección en T específicamente para la estación de servicio. Esta configuración crea una doble intersección en T que permite una mejor gestión del tráfico y facilita el acceso seguro a la estación de servicio.

La implementación de una doble intersección en T requiere de un análisis detallado para asegurar que se mantenga la fluidez del tráfico y se minimicen los posibles puntos de conflicto.



Figura 2.- Representación de la alternativa para doble intersección tipo T.

3.3. ALTERNATIVA 3



3.4. ALTERNATIVA 4

La tercera alternativa se basa en una intersección tipo glorieta con la carretera A-129. Por motivos de seguridad vial, se prohíben los giros a la izquierda desde la A-129 hacia la estación de servicio. Para acceder a la estación de servicio desde Zaragoza, los vehículos deben cambiar el sentido en la glorieta.

Además, para la salida de la estación de servicio en dirección a Villamayor (giro a la izquierda), se ha diseñado un camino que conecta con la glorieta y evita este giro. Esta configuración busca mejorar la seguridad vial y la fluidez del tráfico, minimizando los puntos de conflicto y asegurando un acceso seguro y eficiente a la estación de servicio.



Figura 3.- Representación de la alternativa para intersección tipo glorieta.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa de la glorieta ha sido seleccionada como la opción más viable para la intersección con la carretera A-129 debido a varios factores clave, principalmente relacionados con la seguridad vial y la eficiencia del tráfico. La implementación de una glorieta permite eliminar los giros a la izquierda desde la A-129 hacia la estación de servicio, lo cual es fundamental para reducir los riesgos de accidentes y mejorar la fluidez del tráfico.

Los giros a la izquierda en carreteras de alta circulación son conocidos por ser puntos críticos de conflicto, donde la probabilidad de colisiones es elevada. Debido a esto las distintas opciones de la alternativa 1, quedan descartadas ya que mantienen los giros a la izquierda de entrada a la gasolinera desde Zaragoza y la salida de la gasolinera hacia Villamayor de Gállego, tal y como pasa en la situación actual, con el inconveniente de que la nueva configuración implanta la intersección en las proximidades de la gasolinera.

Esto da lugar a la alternaitva 2 de doble intersección en T, que pretende eliminar los giros a la izquierda gestionando mejor el tráfico y facilitanto acceso seguro a la estación de servicio, sin embargo supone una actuación agresiva en la zona y con una confituración no muy habitual que puede generar confusión en los usuarios y generando movimientos prohibidos que genern puntos de conflicto y no seguros.

Por todo ello, y tras conversaciones con la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón, se acuerda que la la alternativa 3 de configuración de intersección con la gloria, al prohibir estos giros y obligar a los vehículos a cambiar de sentido en la glorieta, mediante la colocación de bordillos en ma mediana de la A-129 que supongan una barrera fisica, se minimizan los puntos de conflicto y se garantiza una mayor seguridad para todos los usuarios de la vía. Además, la glorieta facilita la gestión del tráfico, permitiendo una circulación más ordenada y eficiente, lo que contribuye a reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia de conducción.

Asimismo, para la salida de la estación de servicio en dirección a Villamayor, se ha diseñado un camino que conecta con la glorieta, evitando el giro a la izquierda y asegurando un acceso seguro y fluido. Esta configuración no solo mejora la seguridad vial, sino que también optimiza la accesibilidad y funcionalidad de la estación de servicio, garantizando que los vehículos puedan entrar y salir de manera segura y eficiente.

En resumen, **la alternativa de la glorieta ha sido seleccionada** por su capacidad para mejorar la seguridad vial, eliminar los giros a la izquierda peligrosos, y proporcionar una gestión del tráfico más eficiente, cumpliendo así con los criterios de seguridad, eficiencia operativa y accesibilidad.

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 06.- Trazado Geométrico

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-220000

Señptiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CONDICIONANTES DE TRAZADO 1
3. SOLUCIÓN PROPUESTA 2
4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA 2
4.1. TRAZADO EN PLANTA 2
4.1.1. Alineaciones rectas 2
4.1.2. Alineaciones curvas 3
4.2. TRAZADO EN ALZADO 4
4.2.3. Criterios de la Norma 3.1-I.C. 4
4.2.4. Aplicación al trazado 5
5. SECCIONES TIPO 6
5.1. INTRODUCCIÓN 6
5.1.1. Sección tipo carretera principal 6
5.1.2. Glorieta 6
5.1.3. Sección tipo de la salida de la estación de servicio 7
5.1.4. Sección tipo A-129 7
5.2. PENDIENTE TRANSVERSAL 8
6. CONEXIONES 9
7. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS 10
8. REPOSICIÓN DE CAMINOS 10
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS 11
10. ESTUDIO DE VISIBILIDAD 11
11. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE DE TRABAJO 12
11.1. SOFTWARE ISTRAM / ISPOL 12
11.2. DESCRIPCIÓN DE LOS LISTADOS 13
APÉNDICE A. LISTADOS DE TRAZADO 15
PUNTOS CARACTERÍSTICOS EN PLANTA 15
PUNTOS CARACTERÍSTICOS EN ALZADO 57
REPLANTEO CADA 20 METROS 204
APÉNDICE B. - ESTUDIO DE VISIBILIDAD 223
VISIBILIDAD DE PARADA DEL TRONCO. SENTIDO P.K. CRECIENTES. 223
VISIBILIDAD DE PARADA DEL TRONCO. SENTIDO P.K. DECRECIENTES. 228

Índice de figuras

Figura 1.- Trazado de la carretera. 2
Figura 2.- Sección tipo carretera principal 6
Figura 3.- Sección tipo de la glorieta 7
Figura 4.- Sección tipo salida estación de servicio 7
Figura 5.- Sección tipo A-129 8
Figura 6.- Vehículo de diseño: Camión articulado. 10
Figura 7.- Vehículo de diseño: Camión grúa 400Tn. 10

Índice de tablas

Tabla 1.- Longitudes mínimas y máximas recomendables en alineaciones rectas. 3
Tabla 2.- Valores máximos y excepcionales de inclinación de rasante. 4
Tabla 3.- Mínimos acuerdos verticales. 5
Tabla 4.- Radios y peraltes 3.1 IC. 9

1. INTRODUCCIÓN

Se desarrolla en el presente anejo el estudio de trazado geométrico de los distintos viales que componen el proyecto específico de la infraestructura de Carretera.

Este anejo tiene como objeto analizar con un mayor grado de detalle el trazado de la alternativa seleccionada en el Estudio de Alternativas P2PIC00-AEC-CIAN-00-190000 y asegurar que el trazado proyectado atiende a los condicionantes impuestos; así como de confirmar su viabilidad técnica y económica, previamente al desarrollo del diseño a nivel de proyecto de construcción.

Dentro de este anejo se han efectuado una serie de estudios con el fin de obtener un trazado que cumpla geométricamente con las prescripciones y requisitos de:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del de marzo de 2016).

El trazado del tronco está proyectado con parámetros de planta y alzado para una velocidad de proyecto de 50 Km/h.

2. CONDICIONANTES DE TRAZADO

Villamayor de Gállego es el término municipal afectado por el proyecto “PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS”.

El trazado del proyecto se ve influenciado por diversos condicionantes que deben ser considerados para garantizar la viabilidad y eficiencia de la infraestructura. Uno de los principales condicionantes es el núcleo de población de Villamayor de Gállego, cuya proximidad requiere una planificación cuidadosa para minimizar el impacto en los residentes y en las actividades cotidianas. La acequia de la Val, siendo el canal principal de distribución de agua, también representa un condicionante significativo. Su reposición y refuerzo deben ser gestionados de manera que se asegure la continuidad del suministro de agua a los campos de cultivo adyacentes. Además, en la zona hay diversas granjas que requieren un suministro constante de agua para sus operaciones, lo que añade complejidad a la planificación del trazado. Los servicios existentes de electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, abastecimiento, redes de riego y redes privadas deben ser preservados y, en algunos casos, reubicados para evitar interrupciones en su funcionamiento. La geología del terreno y la topografía influyen en la estabilidad y el diseño de la carretera, requiriendo estudios detallados para asegurar la adecuación del trazado a las condiciones naturales del entorno.

La conexión con la carretera A-129 es otro factor determinante en el diseño del trazado. Esta conexión debe facilitar el flujo de tráfico y mejorar la accesibilidad, sin comprometer la seguridad vial. La cercanía a la estación de servicio también debe ser considerada para garantizar que las operaciones de la estación no se vean afectadas durante la construcción. El tráfico existente y su gestión durante las obras es un condicionante crítico. Se deben implementar soluciones temporales para mantener el flujo vehicular y minimizar las molestias a los usuarios de la vía. Los caminos existentes y las soluciones al tráfico durante las obras deben ser integrados en la planificación del proyecto para garantizar una transición fluida y segura.

Otro condicionante importante es la implantación de otro desarrollo urbanístico al sur del emplazamiento del presente proyecto, realizado por otra empresa, y que tras reuniones de coordinación y reuniones con el Gobierno de Aragón, se acuerda el punto de conexión entre los dos tramos de la carretera a diseñar y construir por los diferentes desarrolladores, y así asegurar la compatibilidad de ambas infraestructuras.

Finalmente, es esencial cumplir con las normativas vigentes en materia de infraestructura de carreteras. Estas normativas garantizan que el proyecto se ejecute de acuerdo con los estándares legales y técnicos establecidos, asegurando la seguridad y eficiencia de la infraestructura. Todos estos condicionantes deben ser abordados de manera integral para asegurar que el trazado propuesto cumpla con los requisitos técnicos y operativos, así como con las expectativas de la comunidad y las autoridades locales.

3. SOLUCIÓN PROPUESTA

El proyecto contempla la construcción de una carretera de un carril por sentido, que conecta con la carretera A-129 mediante una intersección tipo glorieta. La longitud total del tronco principal es de aproximadamente 2 kilómetros. Para mejorar la seguridad vial, se ha diseñado un camino específico para la salida de la estación de servicio, y colocando un doble bordillo en la mediana de la carretera A-129 frente a la gasolinera que sirva de barrera física y evitando así los giros a la izquierda desde la A-129. Esta medida garantiza un flujo de tráfico más seguro y eficiente.

Las características principales de estos viales, incluyendo detalles técnicos y especificaciones, se encuentran definidas en este anejo.



Figura 1.- Trazado de la carretera.

4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Se ha tenido en cuenta la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016). Esta norma establece unas directrices para la definición geométrica del trazado de carreteras.

4.1. TRAZADO EN PLANTA

4.1.1. Alineaciones rectas

A continuación, se describen los principales parámetros tenidos en cuenta para el diseño en planta. Según la Norma de Trazado 3.1-I.C para que se produzca una acomodación y una adaptación a la conducción, se procurará limitar las longitudes mínimas de las alineaciones rectas. Asimismo, para evitar problemas relacionados con el cansancio, los deslumbramientos, los excesos de velocidad, etc., se procurará limitar las longitudes máximas de las alineaciones rectas.

A continuación, se muestran las longitudes recomendables para diferentes valores de velocidad.

V_p (km/h)	$L_{min,s}$ (m)	$L_{min,o}$ (m)	L_{max} (m)
140	195	389	2 338
130	181	361	2 171
120	167	333	2 004
110	153	306	1 837
100	139	278	1 670
90	125	250	1 503
80	111	222	1 336
70	97	194	1 169
60	83	167	1 002
50	69	139	835
40	56	111	668

Tabla 1.- Longitudes mínimas y máximas recomendables en alineaciones rectas.

En la carretera principal, la recta mínima tiene una longitud de 100,32m. superior al valor mínimo recomendado ($L_{mín,s}$). La recta mínima ($L_{mín,}$o) es de 139,96m. No se superan los valores máximos de longitud recomendados.

Tampoco se consideran rectas de longitud limitada (la velocidad máxima alcanzable se ve condicionada por la presencia de las alineaciones curvas anterior y posterior), ya que son superiores a 69m, máxima longitud para ser considerada de longitud limitada para velocidad de proyecto de 50 Km/h.

4.1.2. Alineaciones curvas

Teniendo en cuenta que la carretera que se proyecta es una C-50 (Grupo 3), el valor mínimo del radio para dicha velocidad de proyecto es de 85 m y el peralte máximo del 7 %, según la Tabla 4.4 de la norma. Estos valores han sido tenidos en cuenta en el diseño del trazado del tronco. Para la definición de la ley de peraltes se han tenido en cuenta los criterios de la Tabla 4.5 de la norma. En el Grupo 3, para las curvas circulares de radio inferior a 2.500 m será necesario utilizar curvas de acuerdo, salvo excepciones para ángulos de giro inferiores a 6 gonios. El parámetro mínimo de las curvas de transición ha sido obtenido teniendo en cuenta las limitaciones que impone la citada Instrucción:

- Limitación de la variación de la aceleración centrífuga en el plano horizontal. La Instrucción limita la variación de aceleración centrífuga no compensada por el peralte a un valor J aceptable desde el punto de vista de la comodidad. Sin embargo, permite utilizar unos valores Jmax que superan los anteriores sólo en el caso de que suponga una economía tal que justifique suficientemente esta restricción en el trazado, en detrimento de la comodidad.
- Limitación de la variación de la pendiente transversal para la velocidad específica de la curva circular por razones de comodidad en la conducción. Se adoptan los siguientes valores: Factor de ajuste (k) 1 (gira un carril). Distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte (B) 3.5m.

- Dos condiciones para que la presencia de la curva de transición resulte fácilmente perceptible por el conductor: la primera es que la variación de acimut entre los extremos de la clotoide debe ser mayor o igual que 1/18 radianes. La otra es que el retranqueo de la curva circular sea mayor o igual que 50 centímetros.

El parámetro mínimo exigible será, por tanto, el obtenido con el criterio más restrictivo de los anteriores. Por otro lado, la longitud máxima de una curva de acuerdo no será superior a una vez y media su longitud mínima.

Los parámetros de las curvas de transición, que cumplen las limitaciones citadas, se pueden consultar en el Apéndice A del presente documento.

El desarrollo mínimo de las curvas circulares con sus correspondientes curvas de acuerdos se corresponderá con una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual a 20 gonios, pudiendo aceptarse valores entre 6 y 20 gonios.

La norma también establece una coordinación entre alineaciones curvas consecutivas:

- Entre alineaciones curvas consecutivas sin alineación recta intermedia o con una recta de longitud limitada, la relación de radios ha de cumplir los valores de la Tabla 4.7 (Figura 4.5).

- Entre alineaciones curvas consecutivas con recta intermedia de longitud superior a la recta de longitud limitada (69 m), el radio de la curva circular de salida, en el sentido de la marcha, será mayor o igual al doble del radio mínimo asociado a la velocidad de proyecto (2x85 = 170 m).

4.2. TRAZADO EN ALZADO

4.2.3. Criterios de la Norma 3.1-I.C.

La Instrucción establece unos valores máximos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes, en función de la velocidad de proyecto (vp). Además, indica una limitación menos exigente que puede adoptarse en situaciones excepcionales. Estas condiciones se resumen en la siguiente tabla para carreteras convencionales y carreteras multicarril.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

Tabla 2.- Valores máximos y excepcionales de inclinación de rasante.

El valor mínimo de la inclinación de la rasante no debe ser inferior a cinco décimas por ciento (0,5%). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a 0,2%, siempre que la inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no sea inferior al 0,5%.

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, con la inclinación máxima establecida para cada velocidad de proyecto (Vp) y clase de carretera, cuya longitud supere tres mil metros ($\nearrow$ 3000 m). Esta limitación se considerará independientemente del estudio de carriles adicionales.

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, cuyo tiempo de recorrido, a la velocidad de proyecto (Vp), sea inferior a diez segundos ($\swarrow$ 10 s) (la longitud correspondiente se medirá entre vértices consecutivos).

La normativa también establece unos valores mínimos del parámetro de la curva de acuerdo por condiciones de visibilidad, distinguiendo si el acuerdo es convexo o cóncavo. En la siguiente tabla, se indican los valores mínimos de los acuerdos verticales para cumplir la exigencia de visibilidad de parada y de adelantamiento para carreteras del Grupo 3 (carreteras C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40), según indica la Instrucción.

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		K_v (m) PARADA	K_v (m) ADELANTAMIENTO	K_v (m) PARADA	K_v (m) ADELANTAMIENTO
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	120	11 000	--	7 100	--
	110	7 600	--	5 900	--
	100	5 200	7 100	4 800	7 800
	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Nota 1: Los valores de K_v de esta Tabla se han obtenido para una altura del obstáculo $h_2 = 0{,}50$ m. Para alturas inferiores, deberán calcularse los correspondientes valores mínimos de K_v.

Nota 2: Los valores de K_v en acuerdos cóncavos se han obtenido para condiciones nocturnas y alcance ilimitado de los faros del vehículo, por lo que dado el limitado alcance real de los mismos, la adopción de dichos valores de K_v no garantizará la visibilidad en horas nocturnas.

Tabla 3.- Mínimos acuerdos verticales.

Además, por consideraciones estéticas debe comprobarse que la longitud de la parábola en metros sea mayor o igual que la velocidad de proyecto en km/h.

4.2.4. Aplicación al trazado

El valor de pendiente máxima en el tronco (Eje Carretera Princpipal) se ha limitado al 7% que indica la norma para velocidad de proyecto de 50 km/h.

El valor de la pendiente mínima es superior a 0,5%. La longitud de las rampas o pendientes (medida entre vértices sucesivos) es superior al valor exigido para 50 Km/h.

Los acuerdos verticales del tronco cumplen el valor del parámetro mínimo (450 en acuerdos convexos y 1160 en acuerdos cóncavos) para visibilidad de parada. La longitud de los acuerdos es superior a la velocidad de proyecto (50 m).

Otros criterios considerados en la definición del trazado en alzado han sido:

- Minimización del movimiento de tierras (altura de terraplenes y desmontes).

- Respeto a la lámina de agua de la zona inundable para 500 años de periodo de retorno

5. SECCIONES TIPO

5.1. INTRODUCCIÓN

La sección tipo proyectada para la carretera está formada por dos carriles de 3.50 m, arcenes de 1m y bermas de 1m, cumpliendo las dimensiones de la Tabla 7.1 de la norma de trazado para una carretera convencional C-50. No existen alineaciones circulares de radio inferior a 250 m, por lo que no resulta necesario sobreancho en curvas.

Las secciones tipo se representan en los planos: P2PIC00-AEC-CIDW-00-620000 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-620001.

5.1.1. Sección tipo carretera principal

A continuación, se muestra la sección tipo de la carretera principal:

- Dos carriles de 3,5 metros de ancho cada uno.

- Arcén: 1 metro a ambos lados de la carretera (sirven como áreas de seguridad y zonas de parada de emergencia)

- Berma: 1 metro a ambos lados de la carretera..

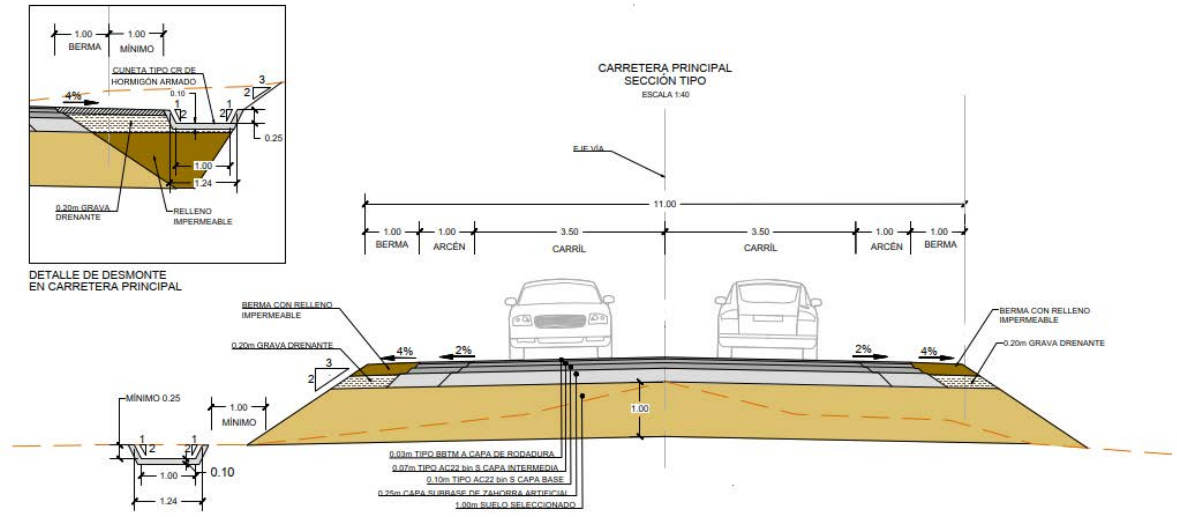


Figura 2.- Sección tipo carretera principal

5.1.2. Glorieta

A continuación, se muestra la sección tipo de la glorieta:

- Carril único de 5,5 metros de ancho.

- Arcén interior: 0,5 metros.

- Arcén exterior: 1 metro.
- Berma exterior: 1 metro.

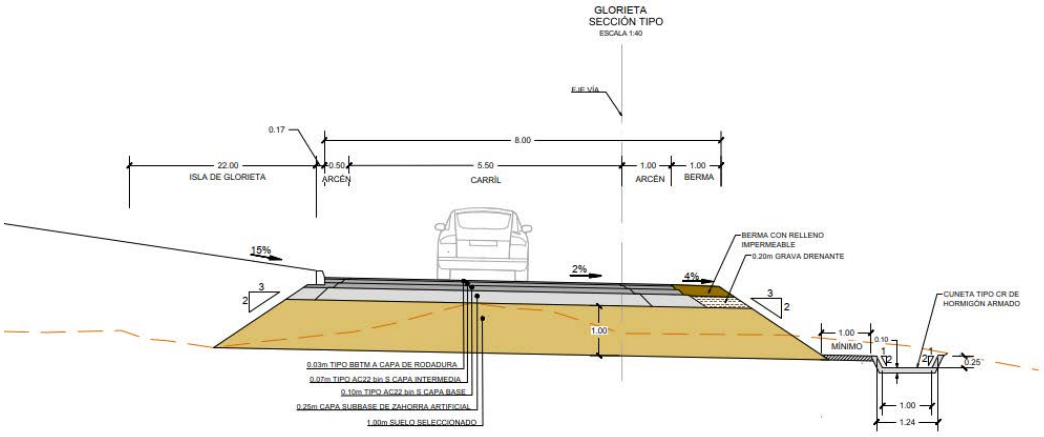


Figura 3.- Sección tipo de la glorieta

5.1.3. Sección tipo de la salida de la estación de servicio

A continuación, se muestra la sección tipo de la salida de la estación de servicio:

- Carril único de 4 metros de ancho.
- Arcén: 1 metro.
- Berma: 1 metro.

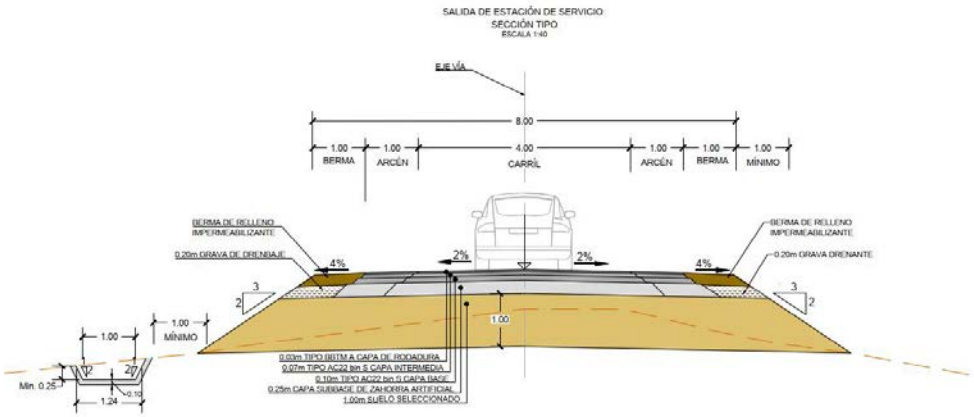


Figura 4.- Sección tipo salida estación de servicio.

5.1.4. Sección tipo A-129

Implica la ejecución de bordillos en el centro de la calzada y el repavimentado de la capa superficial.

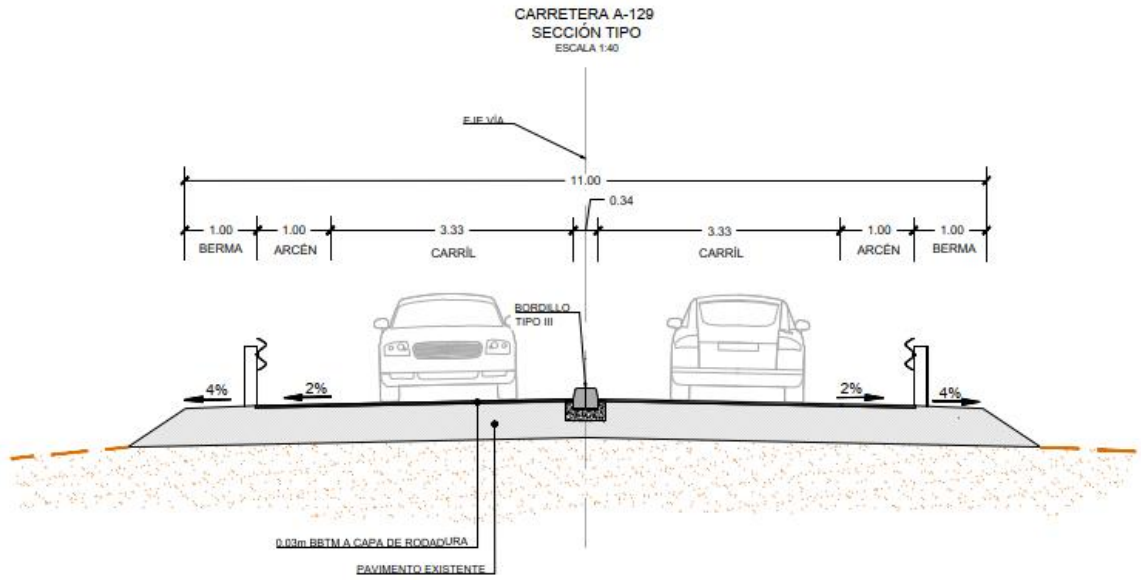


Figura 5.- Sección tipo A-129

5.2. PENDIENTE TRANSVERSAL

El bombeo de la plataforma en recta se proyecta de modo que se evacuen con facilidad las aguas superficiales, y que su recorrido sobre la calzada sea mínimo.

En general, puesto que la carretra dispone de una única calzada, la calzada y los arcenes se dispondrán con bombeo transversal del 2%. Las bermas se dispondrán con una inclinación transversal del 4 % hacia el exterior de la plataforma.

En curvas circulares y en curvas de acuerdo la pendiente transversal de la calzada y de los arcenes coincidirá con el peralte. Las bermas tendrán una pendiente transversal hacia el exterior de la plataforma no inferior al cuatro por ciento ($\prec$ 4 %). Cuando el peralte supere el cuatro por ciento (> 4 %), la berma en el lado interior de la curva tendrá una pendiente transversal igual al peralte, manteniéndose el cuatro por ciento (4 %) hacia el exterior de la plataforma en el lado exterior de la curva.

Según la Norma 3.1 – I.C., para carreteras del Grupo 3 (carreteras C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40), el peralte se debe establecer de acuerdo con los criterios siguientes:

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
1	Autopistas y autovías A-140 y A-130	850 ≤ R ≤ 1 050	8
		1 050 ≤ R ≤ 5 000	$8 - 7{,}96 \cdot (1 - 1\,050/R)^{1{,}2}$
		5 000 ≤ R < 7 500	2
		7 500 ≤ R	Bombeo
2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100	250 ≤ R ≤ 700	8
		700 ≤ R ≤ 5 000	$8 - 7{,}3 \cdot (1 - 700/R)^{1{,}3}$
		5 000 ≤ R < 7 500	2
		7 500 ≤ R	Bombeo
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	50 ≤ R ≤ 350	7
		350 ≤ R ≤ 2 500	$7 - 6{,}65 \cdot (1 - 350/R)^{1{,}9}$
		2 500 ≤ R < 3 500	2
		3 500 ≤ R	Bombeo

Tabla 4.- Radios y peraltes 3.1 IC.

Siendo:

- R = radio de la curva circular (m).
- P = peralte (%).

Estos criterios son los que se han tenido en cuenta a la hora de definir el peralte en las alineaciones circulares del tronco. El desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte se ha realizado teniendo en cuenta los criterios del apartado 4.7.2 de la norma de trazado.

6. CONEXIONES

El proyecto incluye la construcción de una glorieta nueva y una intersección tipo T para el acceso al campus. La definición geométrica se encuentra en los planos de planta general: P2PIC00-AEC-CIDW-00-100000, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100004, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100005, P2PIC00-AEC-CIDW-00-100006 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-100007.

Se han tenido en cuenta las condiciones geométricas de la Norma 3.1-I.C. así como las trayectorias del vehículo patrón para su definición, según se justifica en este apartado.

7. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS

En este apartado se explican los vehículos de diseño utilizados para determinar las dimensiones de la carretera, principalmente en las intersecciones (A-129 y la intersección del emplazamiento del campus). El análisis de trayectorias desarrollado tiene las siguientes características, según la norma local y las aportaciones de los futuros usuarios:

VEHÍCULOS DE DISEÑO:

1. **Camión articulado**. Longitud: 16.5m. Radio de giro: 10.30m

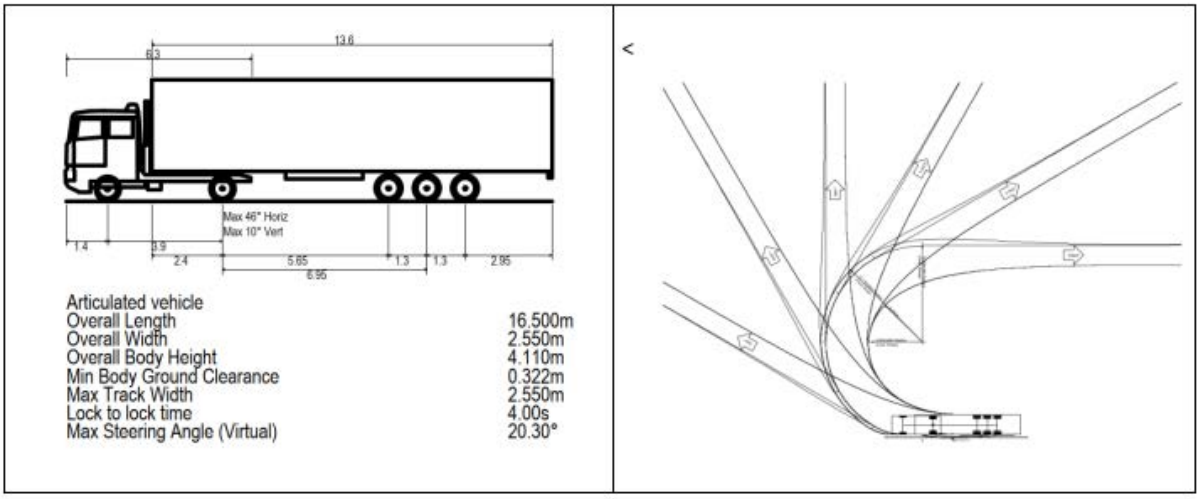


Figura 6.- Vehículo de diseño: Camión articulado.

2. **Grúa móvil de 400 toneladas.** Longitud: 20.63m. Radio de giro: 16.50m.

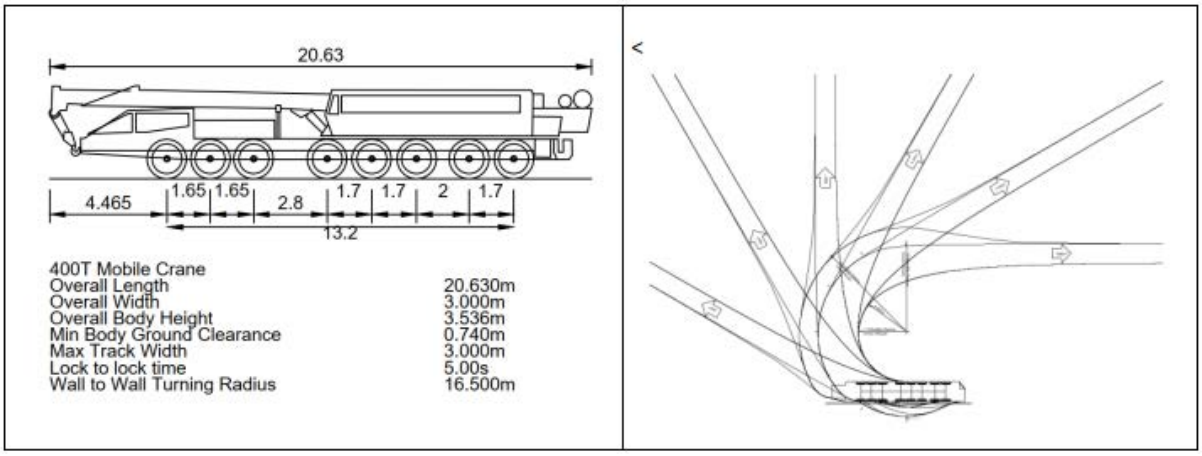


Figura 7.- Vehículo de diseño: Camión grúa 400Tn.

El análisis de trayectorias de los vehículos ha sido analizado en todas las intersecciones para verificar las áreas de maniobra disponibles. Este análisis se ha realizado utilizando el software Autodesk Vehicle Tracking.

8. REPOSICIÓN DE CAMINOS

Se ha prestado especial atención a la reposición de los caminos existentes para garantizar que, una vez ejecutada la obra, se mantenga el acceso a todas las parcelas afectadas. La planificación ha incluido un análisis detallado de la red de caminos actuales, identificando aquellos que son esenciales para la conectividad y el acceso a las propiedades agrícolas existentes.

La nueva carretera de aproximadamente 2 kilómetros ha sido diseñada teniendo en cuenta la necesidad de preservar la funcionalidad de los caminos existentes. Se han implementado soluciones técnicas que permiten la integración de la nueva infraestructura vial con la red de caminos preexistente. Esto incluye la construcción de intersecciones y accesos directos que aseguran la continuidad del tránsito y el acceso a las parcelas.

Para garantizar que todas las parcelas mantengan su accesibilidad, se han repuesto todos los caminos existentes afectados por la construcción de la nueva carretera. Las medidas adoptadas incluyen intersecciones estratégicas que permiten la conexión de los caminos locales con la nueva carretera, facilitando el acceso a las parcelas. Además, se han creado accesos directos desde la nueva carretera a las parcelas, asegurando que los propietarios puedan llegar a sus tierras sin dificultad.

Estas medidas garantizan que, una vez finalizada la obra, los caminos repuestos proporcionen un acceso eficiente y seguro a todas las parcelas, minimizando el impacto de la nueva infraestructura en la conectividad local.

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La mayor parte del trazado de la carretera se desarrollará con niveles elevados sobre el terreno existente, lo que implica la creación de terraplenes para alcanzar la cota deseada. Este enfoque permite una mejor adaptación a la topografía existente y facilita la construcción, minimizando la necesidad de excavaciones profundas, pero fundamentalmente es debido a la necesidad de implementación de obras de drenaje transversal que garanticen la continuidad de los cursos de agua.

Se han realizado estudios geotécnicos para determinar las características del suelo y asegurar que los materiales utilizados sean los más apropiados para la construcción de los terraplenes.

Los taludes establecidos tanto para los terraplenes como para los desmontes son 2H:1V, de acuerdo con los estudios geotécnicos de estabilidad de dichos talues.

10. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

El estudio de visibilidad garantiza la seguridad de los usuarios al proporcionar una visibilidad adecuada en todo el trazado. Este estudio se ha llevado a cabo para evaluar y asegurar que los conductores tengan una línea de visión clara y sin obstrucciones en todas las condiciones de operación de la carretera.

Para realizar el estudio de visibilidad, se han seguido las normativas y directrices establecidas por las autoridades competentes en materia de seguridad vial. Se han considerado los siguientes aspectos:

- **Visibilidad de Parada**: Se ha evaluado la distancia mínima necesaria para que un vehículo pueda detenerse de manera segura ante un obstáculo imprevisto. Esta distancia se ha calculado teniendo en cuenta la velocidad de diseño de la carretera y las características del terreno.
- **Visibilidad de Adelantamiento**: En los tramos donde se permite el adelantamiento, se ha asegurado que los conductores tengan una visibilidad suficiente para realizar esta maniobra de manera segura. Esto incluye la evaluación de la longitud de los tramos rectos y la ausencia de obstáculos visuales.
- **Visibilidad en Curvas**: Se ha analizado la visibilidad en las curvas para garantizar que los conductores puedan ver claramente el trazado de la carretera y cualquier posible obstáculo. Se han diseñado las curvas con radios adecuados para mantener una visibilidad óptima.

El análisis ha demostrado que la nueva carretera cumple con los requisitos de visibilidad establecidos. En los tramos rectos, la visibilidad de parada es adecuada para la velocidad de diseño, permitiendo a los conductores detenerse de manera segura. En las zonas de adelantamiento, se ha asegurado que los conductores tengan una línea de visión clara y suficiente para realizar la maniobra de adelantamiento sin riesgos.

En las curvas, se ha garantizado que los radios de curvatura y la disposición del terreno permitan una visibilidad continua y sin obstrucciones. Además, se han implementado medidas adicionales, como la colocación de señalización adecuada y la eliminación de obstáculos visuales, para mejorar la seguridad en estos tramos.

El estudio de visibilidad confirma que la nueva carretera en Villamayor de Gállego proporciona una visibilidad de parada adecuada en todo su trazado, cumpliendo con las normativas de seguridad vial. Estas medidas aseguran que los conductores puedan operar sus vehículos de manera segura, reduciendo el riesgo de accidentes y mejorando la fluidez del tráfico.

Con respecto a la visibilidad de adelantamiento, dicho estudio se realizará en la siguiente etapa del proyecto de manera que se definirá inequívocamente las zonas donde esta permitido y prohibida la maniobra de adelantamiento para la velocidad establecida de 50km/h.

11. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE DE TRABAJO

El equipo redactor del Proyecto cuenta con el conjunto de medios informáticos necesario para la redacción del proyecto, entre los cuales destaca el Programa “ISTRAM / ISPOL” para la modelización y tratamiento del terreno, así como para todo el proceso de definición y cálculos asociados al trazado. La versión exacta del programa con la que se han desarrollado los trabajos ha sido la 25.04.04.01 64 bits.

A continuación, se realiza una breve descripción de las características del mismo:

11.1. SOFTWARE ISTRAM / ISPOL

Es un conjunto integrado de aplicaciones, específicamente desarrollado para ser utilizado como herramienta fundamental en la ejecución de los proyectos y estudios, que requieran una manipulación intensa de cartografía además de complejos cálculos geométricos que interactúen con el terreno. Los ámbitos en que ISTRAM / ISPOL proporciona la más alta productividad son:

- El trazado de obras lineales (carreteras, ferrocarriles, canales, tuberías,)
- El diseño de minas a cielo abierto y canteras.
- El control y seguimiento de la ejecución de las obras lineales.
- El diseño de vertederos y escombreras.
- El control y seguimiento del desarrollo de operaciones generalizadas de movimiento de tierras.
- La edición y gestión de bases de datos cartográficas 3D.
- La modelización y gestión simultánea de múltiples superficies alabeadas.
- El cálculo de superficies y volúmenes complejos.

El programa consta de varios módulos:
Módulo Básico: Carga, edición y gestión de Cartografía 3D. Incorpora: la interfaz del usuario, el gestor de aplicaciones externas, el generador de isolíneas, los conversores de E/S de datos cartográficos externos, los editores de cartografía digital 3D y de construcciones geométricas, el calculador de libreta topográfica, el gestor de bases de datos cartográficas y es el soporte para el resto de los módulos.
Se ocupa de la carga y depuración de datos cartográficos, así como de la edición de planos y mapas. Incorpora un gestor de bases de datos cartográficas y varios generadores de modelos digitales del terreno, además de un constructor geométrico también 3D.
Proyecto y Trazado de Obras Lineales: Dispone de todas las funciones necesarias para el proyecto interactivo de toda obra lineal: definición del eje en planta y alzado sobre cualesquiera modelos digitales del terreno, tratamiento general y específico de todas las singularidades de la sección transversal, cálculo de las volumetrías de todas las tierras removidas, generación automática y asistida de todos los planos de proyecto.
Considera de modo integrado e interactivo, todas las fases del diseño: diseño de ejes en planta y alzado, definición de secciones transversales, cálculos geométricos y cubicaciones, listados de mediciones y replanteo, así como planos de proyecto para puesta en obra y seguimiento de la construcción.
Modelado de Superficies: Este módulo contiene las funciones precisas para la gestión simultanea de un gran número de superficies sin vinculación geométrica entre ellas, así como la generación de éstas por medio de variadas operaciones geométricas 3D. Ideal para el Proyecto interactivo y Seguimiento de Operaciones de

Movimiento de Tierras, incluidas la geometría, volumetrías y planos. Complemento indispensable en el Proyecto de Obras Lineales.
Módulo para la generación de superficies cualesquiera y la gestión de múltiples superficies simultáneas aplicada al diseño y evaluación de los movimientos de tierras.
Generación de modelos de realidad virtual. Por medio de este módulo, el usuario puede generar perspectivas fotorrealistas de conjunto de las obras proyectadas y del terreno, seleccionando las propiedades visuales de cada superficie representada y de los focos de luz. También puede realizar hibridaciones de modelos de proyecto con imágenes del natural. Tratamiento de los modelos 3D y texturas. Generación de modelos VRML para visualización remota de proyectos.
El módulo de Fotorrealismo constituye la sección del programa destinada a la visualización de modelos solidos tridimensionales, con objeto de obtener una imagen o película que muestre el resultado final del proyecto.

11.2. DESCRIPCIÓN DE LOS LISTADOS

En el Apéndice Nº 1 del presente anejo se presentan todos los listados de alineaciones y coordenadas de todos los ejes del proyecto.

Para cada eje se presentan tres listados ordenados siempre de la siguiente forma:
- Listados en planta. Alineaciones
- Listados en alzado. Estado de rasantes
- Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales con equidistancia 20 metros

La definición del trazado, tanto en planta como en alzado, queda reflejada en los listados que a continuación se recogen, cuyos encabezamientos se pasan a describir:

a) Estado de alineaciones en Planta

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “TRAZADO EN PLANTA”, es el siguiente:

“Dato”: Indica el número de alineación.
“TIPO”: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).
“LONGITUD”: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.
“P.K.”: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.
“X Tangencia”: Indica la coordenada “X” del punto de origen del elemento.
“Y Tangencia”: Indica la coordenada “Y” del punto de origen del elemento.
“RADIO”: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.
“PARAMETRO”: Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser curva de transición de tipo clotoide.
“AZIMUT”: Indica el azimut del elemento en su origen.
“Cos/Xc/Xinf”: Indica el coseno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “X” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “X” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.
“Sen/Yc/Yinf”: Indica el seno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “Y” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “Y” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.

b) Estado de alineaciones en Alzado

El primer listado recoge la relación de puntos singulares, en los cuales se producen variaciones de alineación en la rasante, mientras que el segundo presenta la relación de puntos cada veinte metros. En los dos casos, la cota se refiere al arcén interior de ambas calzadas.
El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “TRAZADO EN ALZADO”, es el siguiente:

“PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

"LONGITUD": Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.
"PARAMETRO": Indica el valor correspondiente al parámetro del acuerdo vertical de tipo parabólico, relación entre la longitud del mismo y el diferencial entre las pendientes de entrada y salida en dicho acuerdo.
"P. K." y "COTA": Indican el P. K. y la cota en el inicio del tramo, así como en el vértice, la entrada y la salida de cada acuerdo.

c) Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del "PUNTOS DEL EJE EN PLANTA", es el siguiente:

"TIPO": Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).
"P.K.": Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.
"X": Indica la coordenada "X" del punto de origen del elemento.
"Y": Indica la coordenada "Y" del punto de origen del elemento.
"RADIO": Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser esta circular.
"Cota": Indica la cota en el inicio del tramo.
"AZIMUT": Indica el azimut del elemento en su origen.
"PENDIENTE": Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.
"PERALTE": Indica el peralte puntual en cada perfil (izquierda y derecha) de la plataforma.

APÉNDICE A. LISTADOS DE TRAZADO

PUNTOS CARACTERÍSTICOS EN PLANTA

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 6 : VIAL 2 (ISPOL6.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	64.719	0.000	0.000	684932.659	4615907.552			99.2431	0.9999293	0.0118892	41°40'24.4941"	-0°46'42.1549"
			64.719	64.719	684997.373	4615908.321			99.2431			41°40'24.4650"	-0°46'39.3574"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE       6       0.000000          2 VIAL 2
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684932.658549 4615907.551607      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684997.372596 4615908.321061
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 8 : A-129 EXISTENTE (ISPOL8.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	31.050	0.000	0.000	684861.817	4616849.926			68.0685	0.8768243	0.4808109	41°40'55.0876"	-0°46'44.1661"
	CLOT.	41.143	31.050	31.050	684889.043	4616864.855		120.000	68.0685	684889.043	4616864.855	41°40'55.5486"	-0°46'42.9728"
2	CIRC.	44.638	72.193	72.193	684924.718	4616885.337	-350.000		64.3267	684738.697	4617181.810	41°40'56.1824"	-0°46'41.4080"
3	RECTA	83.814	116.831	116.831	684960.916	4616911.405			56.2074	0.7725854	0.6349109	41°40'56.9968"	-0°46'39.8143"
			200.646	200.646	685025.670	4616964.620			56.2074			41°40'58.6668"	-0°46'36.9562"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE       8        0.000000          2 A-129 EXISTENTE
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    90.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TPE   ES_31_IC_rev2016b.tpe
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2         A           L          D         Az        Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684861.817223 4616849.926016     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000     20   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684875.520000 4616857.440000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000  -350.000000   120.000000   160.000000   120.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684970.900000 4616919.610000     0.000000     0.000000   170.000000   170.000000     0.000000     0.000000     0.0000000     21   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          685025.670000 4616964.620000
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 10 : REP CAM - 7 (ISPOL10.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	19.950	0.000	0.000	684907.496	4616052.642	400.000		40.0346	685230.975	4615817.352	41°40'29.2163"	-0°46'43.0807"
2	CIRC.	37.218	19.950	19.950	684919.628	4616068.477	30.000		43.2098	684942.979	4616049.642	41°40'29.7192"	-0°46'42.5387"
			57.168	57.168	684953.225	4616077.838			122.1893			41°40'29.9945"	-0°46'41.0763"

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      10        0.000000          4 REP CAM - 7
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684907.495780 4616052.642347    400.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684932.473149 4616083.616917
 ALI GIRATORIA         8  684953.225375 4616077.838481     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 11 : REP CAM - 4 (ISPOL11.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	30.616	0.000	0.000	685124.888	4616469.496	-300.000		237.6328	685373.981	4616302.305	41°40'42.5412"	-0°46'33.2204"
2	CIRC.	32.375	30.616	30.616	685109.151	4616443.250	30.000		231.1359	685082.668	4616457.344	41°40'41.7039"	-0°46'33.9299"
			62.991	62.991	685082.745	4616427.344			299.8373			41°40'41.2106"	-0°46'35.0889"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      11        0.000000          4 REP CAM - 4
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  685124.888146 4616469.496411   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          685103.856230 4616432.814871
 ALI GIRATORIA         8  685082.745007 4616427.344377     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 12 : REP CAM - 12 (ISPOL12.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	28.312	0.000	0.000	684835.736	4615510.051	-100.000		55.3484	684771.208	4615586.446	41°40'11.6955"	-0°46'46.7864"
2	CIRC.	30.981	28.312	28.312	684854.508	4615531.118	28.000		37.3247	684877.832	4615515.627	41°40'12.3624"	-0°46'45.9517"
			59.292	59.292	684881.238	4615543.419			107.7635			41°40'12.7387"	-0°46'44.7829"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      12        0.000000          4 REP CAM - 12
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684835.735781 4615510.051423   -100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684853.665401 4615529.870732
 ALI GIRATORIA         8  684881.237720 4615543.418666     28.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 15 : GLO-1 (ISPOL15.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	175.929	0.000	0.000	684864.367	4616836.023	-28.000		0.0000	684836.367	4616836.023	41°40'54.6350"	-0°46'44.0714"
			175.929	175.929	684864.367	4616836.023			0.0000			41°40'54.6350"	-0°46'44.0714"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      15       0.000000          1 GLO-1
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 API FIJA-C+R          5  684836.367324 4616836.022678    -28.000000     0.000000     0.000000     0.000000    56.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 17 : CONEX GASOLINERA (ISPOL17.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	56.545	0.000	0.000	684815.620	4616854.826	-25.000		385.0729	684791.304	4616849.017	41°40'55.2849"	-0°46'46.1574"
2	CIRC.	115.865	56.545	56.545	684771.331	4616864.053	150.000		241.0811	684651.493	4616954.269	41°40'55.6209"	-0°46'48.0614"
3	CIRC.	47.138	172.410	172.410	684674.363	4616806.023	-25.000		290.2555	684678.175	4616781.315	41°40'53.8216"	-0°46'52.3171"
			219.548	219.548	684655.861	4616770.042			170.2196			41°40'52.6712"	-0°46'53.1569"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      17       0.000000          2 CONEX GASOLINERA
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  684815.619950 4616854.825510    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684776.685836 4616871.644470    150.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684664.946261 4616804.873404
 ALI GIRATORIA         8  684655.860970 4616770.042094    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 19 : A-129-1 (ISPOL19.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	184.112	0.000	0.000	684650.278	4616734.228			68.1338	0.8773171	0.4799111	41°40'51.5155"	-0°46'53.4381"
			184.112	184.112	684811.802	4616822.585			68.1338			41°40'54.2435"	-0°46'46.3583"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      19        0.000000          1 A-129-1
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A             L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684650.277591 4616734.227747      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684811.802400 4616822.585250
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 20 : REP CAM - 15 (ISPOL20.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	36.583	0.000	0.000	685013.268	4614916.717			301.6695	-0.9996562	0.0262212	41°39'52.3223"	-0°46'39.7760"
			36.583	36.583	684976.698	4614917.676			301.6695			41°39'52.3839"	-0°46'41.3551"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      20        0.000000          4 REP CAM - 15
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  685013.268417 4614916.716975      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684976.698468 4614917.676213
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1

PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	157.515	0.000	0.000	685018.807	4614889.091			395.3326	-0.0732501	0.9973136	41°39'51.4225"	-0°46'39.5675"
	CLOT.	70.083	157.515	157.515	685007.269	4615046.183		145.000	395.3326	685007.269	4615046.183	41°39'56.5222"	-0°46'39.8910"
2	CIRC.	56.932	227.598	227.598	684999.424	4615115.783	-300.000		387.8965	684704.829	4615059.090	41°39'58.7839"	-0°46'40.1524"
	CLOT.	70.083	284.530	284.530	684983.440	4615170.337		145.000	375.8152	684952.486	4615233.166	41°40'00.5649"	-0°46'40.7822"
	CLOT.	76.056	354.614	354.614	684952.486	4615233.166		185.000	368.3791	684952.486	4615233.166	41°40'02.6265"	-0°46'42.0498"
3	CIRC.	246.873	430.669	430.669	684918.152	4615301.004	450.000		373.7589	685330.461	4615481.283	41°40'04.8532"	-0°46'43.4578"
	CLOT.	76.056	677.542	677.542	684884.642	4615542.479		185.000	8.6843	684899.207	4615617.102	41°40'12.7054"	-0°46'44.6368"
	CLOT.	92.893	753.598	753.598	684899.207	4615617.102		255.000	14.0642	684899.207	4615617.102	41°40'15.1111"	-0°46'43.9243"
4	CIRC.	69.740	846.491	846.491	684917.549	4615708.148	-700.000		9.8401	684225.894	4615815.914	41°40'18.0458"	-0°46'43.0302"
	CLOT.	92.893	916.231	916.231	684924.838	4615777.477		255.000	3.4975	684925.832	4615870.346	41°40'20.2861"	-0°46'42.6379"
	CLOT.	76.056	1009.124	1009.124	684925.832	4615870.346		185.000	399.2734	684925.832	4615870.346	41°40'23.2943"	-0°46'42.4914"
5	CIRC.	128.047	1085.180	1085.180	684927.106	4615946.367	450.000		4.6532	685375.904	4615913.505	41°40'25.7564"	-0°46'42.3517"
	CLOT.	76.056	1213.227	1213.227	684954.378	4616071.035		185.000	22.7682	684984.962	4616140.644	41°40'29.7731"	-0°46'41.0341"
6	RECTA	100.322	1289.283	1289.283	684984.962	4616140.644			28.1480	0.4278821	0.9038345	41°40'32.0029"	-0°46'39.6347"
	CLOT.	71.645	1389.605	1389.605	685027.888	4616231.318		165.000	28.1480	685027.888	4616231.318	41°40'34.9050"	-0°46'37.6784"
7	CIRC.	383.760	1461.250	1461.250	685056.483	4616296.979	-380.000		22.1467	684699.246	4616426.522	41°40'37.0086"	-0°46'36.3693"
	CLOT.	71.645	1845.010	1845.010	684998.972	4616660.112		165.000	357.8547	684951.488	4616713.723	41°40'48.8227"	-0°46'38.4498"
8	RECTA	139.969	1916.655	1916.655	684951.488	4616713.723			351.8533	-0.6862247	0.7273896	41°40'50.5995"	-0°46'40.4423"
			2056.624	2056.624	684855.438	4616815.535			351.8533			41°40'53.9786"	-0°46'44.4802"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      21        0.000000          1 VIAL-1
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    50.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TPE   ES_31_IC_rev2016b.tpe
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1          A2         A           L          D         Az        Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  685018.806862 4614889.091493     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         685010.541755 4615001.622391
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -300.000000   145.000000   145.000000   145.000000     0.000000    -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684917.203763 4615303.187455    450.000000   145.000000   185.000000   145.000000     0.000000    -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         684886.820921 4615556.669076
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -700.000000   185.000000   255.000000   185.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684928.398166 4615960.815966    450.000000   255.000000   185.000000   255.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         684949.134709 4616056.220645
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     0.000000   185.000000   185.000000   185.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         8  685060.491813 4616308.618050   -380.000000   165.000000   165.000000   165.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         684998.972497 4616660.111534
 ALI GIRATORIA         8  684855.438244 4616815.534687     0.000000   165.000000   165.000000   165.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 22 : REP CAM - 8 (ISPOL22.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	17.245	0.000	0.000	684940.855	4616013.973			115.3573	0.9710445	-0.2388986	41°40'27.9355"	-0°46'41.6821"
			17.245	17.245	684957.601	4616009.853			115.3573			41°40'27.7880"	-0°46'40.9630"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      22        0.000000          4 REP CAM - 8
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684940.854505 4616013.973004     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684957.600646 4616009.853080
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 25 : REP CAM - 3 (ISPOL25.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	12.762	0.000	0.000	685066.238	4616510.599	25.000		299.0147	685065.851	4616535.596	41°40'43.9220"	-0°46'35.7094"
2	CIRC.	12.657	12.762	12.762	685053.975	4616513.597	300.000		331.5136	685196.488	4616777.586	41°40'44.0294"	-0°46'36.2361"
			25.419	25.419	685042.967	4616519.843			334.1995			41°40'44.2410"	-0°46'36.7048"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      25        0.000000          4 REP CAM - 3
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  685066.237765 4616510.599488     25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  685058.913965 4616510.990098    300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          685042.967423 4616519.843071
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 26 : REP CAM - 5 (ISPOL26.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	24.685	0.000	0.000	685054.094	4616300.687			321.5738	-0.9431273	0.3324318	41°40'37.1307"	-0°46'36.4684"
			24.685	24.685	685030.813	4616308.893			321.5738			41°40'37.4161"	-0°46'37.4654"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      26        0.000000          4 REP CAM - 5
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  685054.094485 4616300.686939      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          685030.813260 4616308.893062
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 27 : REP CAM - 6 (ISPOL27.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	18.438	0.000	0.000	685049.176	4616269.273			107.9292	0.9922536	-0.1242291	41°40'36.1170"	-0°46'36.7160"
2	CIRC.	8.798	18.438	18.438	685067.472	4616266.982	30.000		107.9292	685063.745	4616237.214	41°40'36.0275"	-0°46'35.9279"
			27.236	27.236	685075.918	4616264.634			126.5993			41°40'35.9443"	-0°46'35.5655"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      27        0.000000          4 REP CAM - 6
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  685049.176356 4616269.272576      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          685071.511703 4616266.476215
 ALI GIRATORIA         8  685075.918103 4616264.633654     30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 28 : REP CAM - 10 (ISPOL28.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	15.077	0.000	0.000	684922.624	4615833.919	-25.000		283.9742	684928.851	4615809.707	41°40'22.1167"	-0°46'42.6707"
2	RECTA	7.296	15.077	15.077	684909.990	4615826.116			245.5802	-0.6563506	-0.7544560	41°40'21.8744"	-0°46'43.2254"
			22.374	22.374	684905.201	4615820.611			245.5802			41°40'21.7001"	-0°46'43.4385"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      28        0.000000          4 REP CAM - 10
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684922.623892 4615833.919375    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684910.087798 4615826.228340
 ALI GIRATORIA         8  684905.200673 4615820.611410      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 29 : REP CAM - 11 (ISPOL29.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	14.425	0.000	0.000	684918.386	4615741.297			305.9484	-0.9956379	0.0933010	41°40'19.1192"	-0°46'42.9571"
2	CIRC.	17.519	14.425	14.425	684904.024	4615742.643	200.000		305.9484	684922.684	4615941.771	41°40'19.1748"	-0°46'43.5762"
			31.943	31.943	684886.675	4615745.039			311.5247			41°40'19.2669"	-0°46'44.3233"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      29        0.000000          4 REP CAM - 11
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684918.385645 4615741.297128      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684897.300931 4615743.272972
 ALI GIRATORIA         8  684886.675406 4615745.038808    200.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 30 : REP CAM - 13 (ISPOL30.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	17.337	0.000	0.000	684881.650	4615416.244	-25.000		289.2203	684885.863	4615391.601	41°40'08.6177"	-0°46'44.9068"
2	RECTA	20.802	17.337	17.337	684866.871	4615407.859			245.0723	-0.6503110	-0.7596681	41°40'08.3583"	-0°46'45.5548"
			38.138	38.138	684853.344	4615392.057			245.0723			41°40'07.8576"	-0°46'46.1569"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      30        0.000000          4 REP CAM - 13
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684881.649799 4615416.243574    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684865.879773 4615406.623756
 ALI GIRATORIA         8  684853.343624 4615392.056651      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 31 : REP CAM - 14 (ISPOL31.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	24.418	0.000	0.000	684897.329	4615346.900	-25.000		268.9985	684909.028	4615324.806	41°40'06.3577"	-0°46'44.3065"
2	RECTA	15.336	24.418	24.418	684884.171	4615327.479			206.8192	-0.1069105	-0.9942686	41°40'05.7394"	-0°46'44.8967"
			39.754	39.754	684882.532	4615312.231			206.8192			41°40'05.2468"	-0°46'44.9846"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      31        0.000000          4 REP CAM - 14
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  684897.329421 4615346.900321    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684883.478379 4615321.033583      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684882.531873 4615312.231071
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 56 : REP CAM - 16 (ISPOL56.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	26.395	0.000	0.000	684836.590	4616864.013	-20.000		377.5926	684817.817	4616857.118	41°40'55.5651"	-0°46'45.2408"
2	CIRC.	20.936	26.395	26.395	684815.801	4616877.016	15.000		293.5739	684814.290	4616891.940	41°40'56.0038"	-0°46'46.1248"
			47.331	47.331	684799.857	4616887.852			382.4277			41°40'56.3682"	-0°46'46.8019"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      56        0.000000          4 REP CAM - 16
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  684836.590410 4616864.012755    -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684811.103112 4616877.281919     15.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684799.857381 4616887.851563
#---
FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 59 : REP CAM - 17 (ISPOL59.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	CIRC.	7.098	0.000	0.000	684968.219	4616633.108	75.000		64.2785	685008.129	4616569.609	41°40'47.9735"	-0°46'39.8091"
2	RECTA	25.247	7.098	7.098	684974.399	4616636.596			70.3037	0.8931625	0.4497342	41°40'48.0813"	-0°46'39.5381"
3	CIRC.	4.141	32.346	32.346	684996.949	4616647.950	-25.000		70.3037	684985.705	4616670.280	41°40'48.4303"	-0°46'38.5508"
4	RECTA	1.359	36.486	36.486	685000.476	4616650.110			59.7594	0.8067898	0.5908386	41°40'48.4973"	-0°46'38.3960"
			37.845	37.845	685001.572	4616650.912			59.7594			41°40'48.5224"	-0°46'38.3477"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      59        0.000000          4 REP CAM - 17
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  684968.219081 4616633.108446     75.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R         0  684972.860210 4616635.821207      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684992.658653 4616645.790319
 ALI GIRATORIA         8  685000.763911 4616650.323623    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI GIRATORIA         8  685001.572325 4616650.912466      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
 FIN
```

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:13:57 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 60 : REP CAM - 18 (ISPOL60.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	5.157	0.000	0.000	684888.842	4616724.158			73.9518	0.9174537	0.3978425	41°40'50.9899"	-0°46'43.1383"
2	CIRC.	30.557	5.157	5.157	684893.573	4616726.209	-50.000		73.9518	684873.681	4616772.082	41°40'51.0525"	-0°46'42.9315"
			35.715	35.715	684916.295	4616745.927			35.0448			41°40'51.6723"	-0°46'41.9275"

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE      60        0.000000          4 REP CAM - 18
 REV  2312
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.05 60 (2025/05/27)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  684888.842054 4616724.157616      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          684910.546482 4616733.569473
 ALI GIRATORIA         8  684916.294868 4616745.927044    -50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
FIN
```

PUNTOS CARACTERÍSTICOS EN ALZADO

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59   60                                                                    pagina   1
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    1 : TRONCO
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :    6 : VIAL 2 (ISPOL6.vol)
```

*** * * ESTADO DE RASANTES * * ***

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	217.828				
-1.000000	40.000	666.667	20.451	217.623	0.451	217.823	40.451	218.623	0.300	6.000
5.000000							64.719	219.837		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 2
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 6 : VIAL 2 (ISPOL6.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
12.267	12.267	KV 667	217.810	0.7724 %
20.000	20.000	KV 667	217.914	1.9324 %
40.000	40.000	KV 667	218.601	4.9324 %
40.451	40.451	tg. salida	218.623	5.0000 %
60.000	60.000	Rampa	219.601	5.0000 %
64.719	64.719	Rampa	219.837	5.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 3
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 8 : A-129 EXISTENTE (ISPOL8.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	216.761				
-1.000000	50.000	2888.671	27.625	216.485	2.625	216.735	52.625	216.667	0.108	1.731
0.730900							53.000	216.670		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 4
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 8 : A-129 EXISTENTE (ISPOL8.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.761	-1.0000 %
2.625	2.625	tg. entrada	216.735	-1.0000 %
20.000	20.000	KV 2889	216.613	-0.3985 %
31.512	31.512	Punto bajo	216.590	0.0000 %
40.000	40.000	KV 2889	216.603	0.2938 %
52.625	52.625	tg. salida	216.667	0.7309 %
60.000	60.000	Rampa	216.721	0.7309 %
80.000	80.000	Rampa	216.867	0.7309 %
100.000	100.000	Rampa	217.014	0.7309 %
120.000	120.000	Rampa	217.160	0.7309 %
140.000	140.000	Rampa	217.306	0.7309 %
160.000	160.000	Rampa	217.452	0.7309 %
180.000	180.000	Rampa	217.598	0.7309 %
200.000	200.000	Rampa	217.745	0.7309 %
200.646	200.646	Rampa	217.749	0.7309 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 5
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 10 : REP CAM - 7 (ISPOL10.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.022				
1.000000	25.000	416.667	13.419	216.156	0.919	216.031	25.919	217.031	0.188	6.000
7.000000	25.000	277.778	43.991	218.297	31.491	217.422	56.491	218.047	0.281	-9.000
-2.000000							68.888	217.799		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 6
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 10 : REP CAM - 7 (ISPOL10.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.022	1.0000 %
0.919	0.919	tg. entrada	216.031	1.0000 %
20.000	20.000	KV 417	216.659	5.5794 %
25.919	25.919	tg. salida	217.031	7.0000 %
31.491	31.491	tg. entrada	217.422	7.0000 %
40.000	40.000	KV -278	217.887	3.9369 %
50.936	50.936	Punto alto	218.102	0.0000 %
56.491	56.491	tg. salida	218.047	-2.0000 %
57.168	57.168	Pendiente	218.033	-2.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 7
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 11 : REP CAM - 4 (ISPOL11.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.540				
0.500000	25.000	384.615	13.628	217.608	1.128	217.545	26.128	218.483	0.203	6.500
7.000000	25.000	192.308	49.605	220.126	37.105	219.251	62.105	219.376	0.406	-13.000
-6.000000							62.991	219.323		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 8
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 11 : REP CAM - 4 (ISPOL11.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-20.000	-20.000	Rampa	217.440	0.5000 %
0.000	0.000	Rampa	217.540	0.5000 %
1.128	1.128	tg. entrada	217.545	0.5000 %
20.000	20.000	KV 385	218.103	5.4068 %
26.128	26.128	tg. salida	218.483	7.0000 %
37.105	37.105	tg. entrada	219.251	7.0000 %
40.000	40.000	KV -192	219.432	5.4946 %
50.566	50.566	Punto alto	219.722	0.0000 %
60.000	60.000	KV -192	219.491	-4.9054 %
62.105	62.105	tg. salida	219.376	-6.0000 %
62.991	62.991	Pendiente	219.323	-6.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 9
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 12 : REP CAM - 12 (ISPOL12.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.474				
2.000000	20.000	333.333	11.973	216.713	1.973	216.513	21.973	217.513	0.150	6.000
8.000000	25.000	208.333	45.307	219.380	32.807	218.380	57.807	218.880	0.375	-12.000
-4.000000							59.293	218.821		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 10
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 12 : REP CAM - 12 (ISPOL12.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.474	2.0000 %
1.973	1.973	tg. entrada	216.513	2.0000 %
20.000	20.000	KV 333	217.361	7.4081 %
21.973	21.973	tg. salida	217.513	8.0000 %
32.807	32.807	tg. entrada	218.380	8.0000 %
40.000	40.000	KV -208	218.831	4.5471 %
49.473	49.473	Punto alto	219.047	0.0000 %
57.807	57.807	tg. salida	218.880	-4.0000 %
59.292	59.292	Pendiente	218.821	-4.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 11
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 15 : GLO-1 (ISPOL15.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-29.644	216.381				
1.427146	63.929	2239.765	14.338	217.009	-17.627	216.553	46.303	216.553	0.228	-2.854
-1.427146	63.929	2239.755	102.303	215.754	70.338	216.210	134.267	216.210	0.228	2.854
1.427146	63.929	2239.765	190.267	217.009	158.303	216.553	222.232	216.553	0.228	-2.854
-1.427146							234.250	216.381		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 12
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 15 : GLO-1 (ISPOL15.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV -2240	216.735	0.6402 %
14.338	14.338	Punto alto	216.781	0.0000 %
20.000	20.000	KV -2240	216.774	-0.2528 %
40.000	40.000	KV -2240	216.634	-1.1457 %
46.303	46.303	tg. salida	216.553	-1.4271 %
60.000	60.000	Pendiente	216.357	-1.4271 %
70.338	70.338	tg. entrada	216.210	-1.4271 %
80.000	80.000	KV 2240	216.093	-0.9958 %
100.000	100.000	KV 2240	215.983	-0.1028 %
102.303	102.303	Punto bajo	215.982	0.0000 %
120.000	120.000	KV 2240	216.052	0.7901 %
134.267	134.267	tg. salida	216.210	1.4271 %
140.000	140.000	Rampa	216.292	1.4271 %
158.303	158.303	tg. entrada	216.553	1.4271 %
160.000	160.000	KV -2240	216.576	1.3514 %
175.929	175.929	KV -2240	216.735	0.6402 %
190.267	190.267	Punto alto	216.781	0.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 13
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 17 : CONEX GASOLINERA (ISPOL17.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.010	216.252				
-1.200000	50.000	7142.857	146.526	214.494	121.526	214.794	171.526	214.369	0.044	0.700
-0.500000							219.413	214.130		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 14
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 17 : CONEX GASOLINERA (ISPOL17.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.252	-1.2000 %
20.000	20.000	Pendiente	216.012	-1.2000 %
40.000	40.000	Pendiente	215.772	-1.2000 %
60.000	60.000	Pendiente	215.532	-1.2000 %
80.000	80.000	Pendiente	215.292	-1.2000 %
100.000	100.000	Pendiente	215.052	-1.2000 %
120.000	120.000	Pendiente	214.812	-1.2000 %
121.526	121.526	tg. entrada	214.794	-1.2000 %
140.000	140.000	KV 7143	214.596	-0.9414 %
160.000	160.000	KV 7143	214.436	-0.6614 %
171.526	171.526	tg. salida	214.369	-0.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	214.327	-0.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	214.227	-0.5000 %
219.548	219.548	Pendiente	214.129	-0.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 15
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 19 : A-129-1 (ISPOL19.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.262				
0.400720	80.000	5002.251	122.668	214.753	82.668	214.593	162.668	215.553	0.160	1.599
2.000000							184.112	215.982		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 16
PROYECTO : RBK
GRUPO : 3 : GLORIETA
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 19 : A-129-1 (ISPOL19.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	214.262	0.4007 %
20.000	20.000	Rampa	214.342	0.4007 %
40.000	40.000	Rampa	214.422	0.4007 %
60.000	60.000	Rampa	214.502	0.4007 %
80.000	80.000	Rampa	214.582	0.4007 %
82.668	82.668	tg. entrada	214.593	0.4007 %
100.000	100.000	KV 5002	214.692	0.7472 %
120.000	120.000	KV 5002	214.882	1.1470 %
140.000	140.000	KV 5002	215.151	1.5468 %
160.000	160.000	KV 5002	215.500	1.9467 %
162.668	162.668	tg. salida	215.553	2.0000 %
180.000	180.000	Rampa	215.900	2.0000 %
184.112	184.112	Rampa	215.982	2.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 17
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 20 : REP CAM - 15 (ISPOL20.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.076				
-2.000000	15.000	250.000	8.105	216.914	0.605	217.064	15.605	216.314	0.113	-6.000
-8.000000	15.000	439.206	27.100	215.394	19.600	215.994	34.600	215.050	0.064	3.415
-4.584746							36.583	214.959		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 18
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 20 : REP CAM - 15 (ISPOL20.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.076	-2.0000 %
0.605	0.605	tg. entrada	217.064	-2.0000 %
15.605	15.605	tg. salida	216.314	-8.0000 %
19.600	19.600	tg. entrada	215.994	-8.0000 %
20.000	20.000	KV 439	215.962	-7.9090 %
34.600	34.600	tg. salida	215.050	-4.5847 %
36.583	36.583	Pendiente	214.959	-4.5847 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:17:59 60 pagina 19
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-72.154	215.772				
0.500000	51.000	3923.077	-39.225	215.936	-64.725	215.809	-13.725	216.395	0.083	1.300
1.800000	51.000	2217.391	113.774	218.690	88.274	218.231	139.274	218.563	0.147	-2.300
-0.500000	51.000	5100.000	405.913	217.230	380.413	217.357	431.413	217.357	0.064	1.000
0.500000	51.000	3000.000	833.535	219.368	808.035	219.240	859.035	219.062	0.108	-1.700
-1.200000	51.000	2684.211	979.425	217.617	953.925	217.923	1004.925	217.796	0.121	1.900
0.700000	51.000	3400.000	1120.608	218.605	1095.108	218.427	1146.108	218.401	0.096	-1.500
-0.800000	51.000	2550.000	1318.082	217.026	1292.582	217.230	1343.582	217.332	0.128	2.000
1.200000	51.000	3000.000	1520.146	219.450	1494.646	219.144	1545.646	219.323	0.108	-1.700
-0.500000	51.000	1758.621	1710.483	218.499	1684.983	218.626	1735.983	217.632	0.185	-2.900
-3.400000	51.000	1243.902	1828.562	214.484	1803.062	215.351	1854.062	214.662	0.261	4.100
0.700000	40.000	3076.923	2026.154	215.867	2006.154	215.727	2046.154	216.267	0.065	1.300
2.000000							2056.614	216.476		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 20
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.642	1.8000 %
20.000	20.000	Rampa	217.002	1.8000 %
40.000	40.000	Rampa	217.362	1.8000 %
60.000	60.000	Rampa	217.722	1.8000 %
80.000	80.000	Rampa	218.082	1.8000 %
88.274	88.274	tg. entrada	218.231	1.8000 %
100.000	100.000	KV -2217	218.411	1.2712 %
120.000	120.000	KV -2217	218.575	0.3692 %
128.187	128.187	Punto alto	218.591	0.0000 %
139.274	139.274	tg. salida	218.563	-0.5000 %
140.000	140.000	Pendiente	218.559	-0.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	218.459	-0.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	218.359	-0.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	218.259	-0.5000 %
220.000	220.000	Pendiente	218.159	-0.5000 %
240.000	240.000	Pendiente	218.059	-0.5000 %
260.000	260.000	Pendiente	217.959	-0.5000 %
280.000	280.000	Pendiente	217.859	-0.5000 %
300.000	300.000	Pendiente	217.759	-0.5000 %
320.000	320.000	Pendiente	217.659	-0.5000 %
340.000	340.000	Pendiente	217.559	-0.5000 %
360.000	360.000	Pendiente	217.459	-0.5000 %
380.000	380.000	Pendiente	217.359	-0.5000 %
380.413	380.413	tg. entrada	217.357	-0.5000 %
400.000	400.000	KV 5100	217.297	-0.1160 %
405.913	405.913	Punto bajo	217.293	0.0000 %
420.000	420.000	KV 5100	217.313	0.2762 %
431.413	431.413	tg. salida	217.357	0.5000 %
440.000	440.000	Rampa	217.400	0.5000 %
460.000	460.000	Rampa	217.500	0.5000 %
480.000	480.000	Rampa	217.600	0.5000 %
500.000	500.000	Rampa	217.700	0.5000 %
520.000	520.000	Rampa	217.800	0.5000 %
540.000	540.000	Rampa	217.900	0.5000 %
560.000	560.000	Rampa	218.000	0.5000 %
580.000	580.000	Rampa	218.100	0.5000 %
600.000	600.000	Rampa	218.200	0.5000 %
620.000	620.000	Rampa	218.300	0.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 21
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
640.000	640.000	Rampa	218.400	0.5000 %
660.000	660.000	Rampa	218.500	0.5000 %
680.000	680.000	Rampa	218.600	0.5000 %
700.000	700.000	Rampa	218.700	0.5000 %
720.000	720.000	Rampa	218.800	0.5000 %
740.000	740.000	Rampa	218.900	0.5000 %
760.000	760.000	Rampa	219.000	0.5000 %
780.000	780.000	Rampa	219.100	0.5000 %
800.000	800.000	Rampa	219.200	0.5000 %
808.035	808.035	tg. entrada	219.240	0.5000 %
820.000	820.000	KV -3000	219.276	0.1012 %
823.035	823.035	Punto alto	219.278	0.0000 %
840.000	840.000	KV -3000	219.230	-0.5655 %
859.035	859.035	tg. salida	219.062	-1.2000 %
860.000	860.000	Pendiente	219.050	-1.2000 %
880.000	880.000	Pendiente	218.810	-1.2000 %
900.000	900.000	Pendiente	218.570	-1.2000 %
920.000	920.000	Pendiente	218.330	-1.2000 %
940.000	940.000	Pendiente	218.090	-1.2000 %
953.925	953.925	tg. entrada	217.923	-1.2000 %
960.000	960.000	KV 2684	217.857	-0.9737 %
980.000	980.000	KV 2684	217.737	-0.2286 %
986.135	986.135	Punto bajo	217.730	0.0000 %
1000.000	1000.000	KV 2684	217.766	0.5165 %
1004.925	1004.925	tg. salida	217.796	0.7000 %
1020.000	1020.000	Rampa	217.901	0.7000 %
1040.000	1040.000	Rampa	218.041	0.7000 %
1060.000	1060.000	Rampa	218.181	0.7000 %
1080.000	1080.000	Rampa	218.321	0.7000 %
1095.108	1095.108	tg. entrada	218.427	0.7000 %
1100.000	1100.000	KV -3400	218.458	0.5561 %
1118.908	1118.908	Punto alto	218.510	0.0000 %
1120.000	1120.000	KV -3400	218.510	-0.0321 %
1140.000	1140.000	KV -3400	218.445	-0.6204 %
1146.108	1146.108	tg. salida	218.401	-0.8000 %
1160.000	1160.000	Pendiente	218.290	-0.8000 %
1180.000	1180.000	Pendiente	218.130	-0.8000 %
1200.000	1200.000	Pendiente	217.970	-0.8000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 22
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1220.000	1220.000	Pendiente	217.810	-0.8000 %
1240.000	1240.000	Pendiente	217.650	-0.8000 %
1260.000	1260.000	Pendiente	217.490	-0.8000 %
1280.000	1280.000	Pendiente	217.330	-0.8000 %
1292.582	1292.582	tg. entrada	217.230	-0.8000 %
1300.000	1300.000	KV 2550	217.181	-0.5091 %
1312.982	1312.982	Punto bajo	217.148	0.0000 %
1320.000	1320.000	KV 2550	217.158	0.2752 %
1340.000	1340.000	KV 2550	217.291	1.0595 %
1343.582	1343.582	tg. salida	217.332	1.2000 %
1360.000	1360.000	Rampa	217.529	1.2000 %
1380.000	1380.000	Rampa	217.769	1.2000 %
1400.000	1400.000	Rampa	218.009	1.2000 %
1420.000	1420.000	Rampa	218.249	1.2000 %
1440.000	1440.000	Rampa	218.489	1.2000 %
1460.000	1460.000	Rampa	218.729	1.2000 %
1480.000	1480.000	Rampa	218.969	1.2000 %
1494.646	1494.646	tg. entrada	219.144	1.2000 %
1500.000	1500.000	KV -3000	219.204	1.0215 %
1520.000	1520.000	KV -3000	219.341	0.3549 %
1530.646	1530.646	Punto alto	219.360	0.0000 %
1540.000	1540.000	KV -3000	219.346	-0.3118 %
1545.646	1545.646	tg. salida	219.323	-0.5000 %
1560.000	1560.000	Pendiente	219.251	-0.5000 %
1580.000	1580.000	Pendiente	219.151	-0.5000 %
1600.000	1600.000	Pendiente	219.051	-0.5000 %
1620.000	1620.000	Pendiente	218.951	-0.5000 %
1640.000	1640.000	Pendiente	218.851	-0.5000 %
1660.000	1660.000	Pendiente	218.751	-0.5000 %
1680.000	1680.000	Pendiente	218.651	-0.5000 %
1684.983	1684.983	tg. entrada	218.626	-0.5000 %
1700.000	1700.000	KV -1759	218.487	-1.3539 %
1720.000	1720.000	KV -1759	218.102	-2.4911 %
1735.983	1735.983	tg. salida	217.632	-3.4000 %
1740.000	1740.000	Pendiente	217.495	-3.4000 %
1760.000	1760.000	Pendiente	216.815	-3.4000 %
1780.000	1780.000	Pendiente	216.135	-3.4000 %
1800.000	1800.000	Pendiente	215.455	-3.4000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 23
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 21 : VIAL-1 (ISPOL21.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1803.062	1803.062	tg. entrada	215.351	-3.4000 %
1820.000	1820.000	KV 1244	214.890	-2.0383 %
1840.000	1840.000	KV 1244	214.643	-0.4305 %
1845.355	1845.355	Punto bajo	214.632	0.0000 %
1854.062	1854.062	tg. salida	214.662	0.7000 %
1860.000	1860.000	Rampa	214.704	0.7000 %
1880.000	1880.000	Rampa	214.844	0.7000 %
1900.000	1900.000	Rampa	214.984	0.7000 %
1920.000	1920.000	Rampa	215.124	0.7000 %
1940.000	1940.000	Rampa	215.264	0.7000 %
1960.000	1960.000	Rampa	215.404	0.7000 %
1980.000	1980.000	Rampa	215.544	0.7000 %
2000.000	2000.000	Rampa	215.684	0.7000 %
2006.154	2006.154	tg. entrada	215.727	0.7000 %
2020.000	2020.000	KV 3077	215.855	1.1500 %
2040.000	2040.000	KV 3077	216.150	1.8000 %
2046.154	2046.154	tg. salida	216.267	2.0000 %
2056.624	2056.624	Rampa	216.476	2.0000 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00   60                                                                    pagina  24
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   22 : REP CAM - 8 (ISPOL22.vol)


                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================

 PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
------------ ------------ ------------ ---------------------- ---------------------- ---------------------- ------- -------
   (%)         (m.)        ( kv )        PK         Z          PK         Z           PK         Z         (m.)       (%)
------------ ------------ ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                -0.013  218.104
  -12.000000       15.000      120.000        9.517  216.960        2.017  217.860       17.017  216.998   0.234  12.500
    0.500000                                                                             17.245  216.999
```

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 25
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 22 : REP CAM - 8 (ISPOL22.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.000	-0.000	Pendiente	218.102	-12.0000 %
2.017	2.017	tg. entrada	217.860	-12.0000 %
16.417	16.417	Punto bajo	216.996	0.0000 %
17.017	17.017	tg. salida	216.998	0.5000 %
17.245	17.245	Rampa	216.999	0.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 26
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 23 : REP CAM - 1 (ISPOL23.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.904				
3.000000	20.000	250.000	11.602	215.252	1.602	214.952	21.602	214.752	0.200	-8.000
-5.000000	10.000	181.818	28.922	214.386	23.922	214.636	33.922	214.411	0.069	5.500
0.500000							35.000	214.416		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 27
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 23 : REP CAM - 1 (ISPOL23.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	214.904	3.0000 %
1.602	1.602	tg. entrada	214.952	3.0000 %
9.102	9.102	Punto alto	215.064	0.0000 %
20.000	20.000	KV -250	214.827	-4.3592 %
21.602	21.602	tg. salida	214.752	-5.0000 %
23.922	23.922	tg. entrada	214.636	-5.0000 %
33.013	33.013	Punto bajo	214.408	0.0000 %
33.922	33.922	tg. salida	214.411	0.5000 %
40.000	40.000	Rampa	214.441	0.5000 %
47.381	47.381	Rampa	214.478	0.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 28
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 24 : REP CAM - 2 (ISPOL24.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.001	215.019				
-4.000000	5.000	102.387	2.302	214.927	-0.198	215.027	4.802	214.704	0.031	-4.883
-8.883420	5.000	53.285	7.560	214.460	5.060	214.682	10.060	214.472	0.059	9.383
0.500000							10.066	214.472		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 29
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 24 : REP CAM - 2 (ISPOL24.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.002	-0.002	KV -102	215.019	-4.1910 %
4.802	4.802	tg. salida	214.704	-8.8834 %
5.060	5.060	tg. entrada	214.682	-8.8834 %
9.794	9.794	Punto bajo	214.471	0.0000 %
0.000	0.000	KV -102	215.018	-4.1930 %
10.060	10.060	tg. salida	214.472	0.5000 %
10.066	10.066	Rampa	214.472	0.5000 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00   60                                                                    pagina  30
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   25 : REP CAM - 3 (ISPOL25.vol)


                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================

 PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
------------ ------------ ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
   (%)         (m.)        ( kv )        PK         Z         PK         Z         PK         Z        (m.)       (%)
------------ ------------ ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                -0.000  218.413
   -8.000000       15.000      214.286        7.733  217.794        0.233  218.394       15.233  216.669   0.131  -7.000
  -15.000000                                                                              25.419  215.141
```

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 31
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 25 : REP CAM - 3 (ISPOL25.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.413	-8.0000 %
0.233	0.233	tg. entrada	218.394	-8.0000 %
15.233	15.233	tg. salida	216.669	-15.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	215.954	-15.0000 %
25.419	25.419	Pendiente	215.141	-15.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 32
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 26 : REP CAM - 5 (ISPOL26.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	218.533				
-13.000000	10.000	86.957	18.754	216.095	13.754	216.745	23.754	216.020	0.144	11.500
-1.500000							24.685	216.006		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 33
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 26 : REP CAM - 5 (ISPOL26.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.533	-13.0000 %
13.754	13.754	tg. entrada	216.745	-13.0000 %
20.000	20.000	KV 87	216.157	-5.8173 %
23.754	23.754	tg. salida	216.020	-1.5000 %
24.685	24.685	Pendiente	216.006	-1.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 34
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 27 : REP CAM - 6 (ISPOL27.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	218.550				
2.000000	15.000	107.143	7.747	218.705	0.247	218.555	15.247	217.805	0.262	-14.000
-12.000000	10.000	86.957	21.511	217.054	16.511	217.654	26.511	217.029	0.144	11.500
-0.500000							27.236	217.025		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 35
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 27 : REP CAM - 6 (ISPOL27.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.550	2.0000 %
0.247	0.247	tg. entrada	218.555	2.0000 %
2.390	2.390	Punto alto	218.577	0.0000 %
15.247	15.247	tg. salida	217.805	-12.0000 %
16.511	16.511	tg. entrada	217.654	-12.0000 %
20.000	20.000	KV 87	217.305	-7.9879 %
26.511	26.511	tg. salida	217.029	-0.5000 %
27.236	27.236	Pendiente	217.025	-0.5000 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00   60                                                                    pagina  36
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   28 : REP CAM - 10 (ISPOL28.vol)


                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================

 PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
------------ ------------ ------------ ---------------------- ---------------------- ---------------------- ------- -------
   (%)         (m.)        ( kv )        PK          Z          PK          Z          PK          Z         (m.)       (%)
------------ ------------ ------------ ------------ -------- ------------ -------- ------------ -------- ------- -------
                                                                    0.000  217.662
   -4.000000       10.000       95.238        5.525  217.441        0.525  217.641       10.525  216.716   0.131 -10.500
  -14.500000       10.000       86.957       15.566  215.985       10.566  216.710       20.566  215.835   0.144  11.500
   -3.000000                                                                            22.374  215.781
```

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 37
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 28 : REP CAM - 10 (ISPOL28.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.662	-4.0000 %
0.525	0.525	tg. entrada	217.641	-4.0000 %
10.525	10.525	tg. salida	216.716	-14.5000 %
10.566	10.566	tg. entrada	216.710	-14.5000 %
20.000	20.000	KV 87	215.854	-3.6510 %
20.566	20.566	tg. salida	215.835	-3.0000 %
22.374	22.374	Pendiente	215.781	-3.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 38
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 29 : REP CAM - 11 (ISPOL29.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.633				
-5.000000	15.000	214.286	9.387	218.164	1.887	218.539	16.887	217.264	0.131	-7.000
-12.000000	10.000	100.000	24.842	216.309	19.842	216.909	29.842	216.209	0.125	10.000
-2.000000							31.943	216.167		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 39
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 29 : REP CAM - 11 (ISPOL29.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.633	-5.0000 %
1.887	1.887	tg. entrada	218.539	-5.0000 %
16.887	16.887	tg. salida	217.264	-12.0000 %
19.842	19.842	tg. entrada	216.909	-12.0000 %
20.000	20.000	KV 100	216.890	-11.8417 %
29.842	29.842	tg. salida	216.209	-2.0000 %
31.943	31.943	Pendiente	216.167	-2.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 40
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 30 : REP CAM - 13 (ISPOL30.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.189				
3.000000	15.000	83.333	8.695	218.450	1.195	218.225	16.195	217.325	0.338	-18.000
-15.000000	15.000	107.143	27.801	215.584	20.301	216.709	35.301	215.509	0.262	14.000
-1.000000							38.138	215.480		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 41
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 30 : REP CAM - 13 (ISPOL30.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.189	3.0000 %
1.195	1.195	tg. entrada	218.225	3.0000 %
3.695	3.695	Punto alto	218.262	0.0000 %
16.195	16.195	tg. salida	217.325	-15.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	216.754	-15.0000 %
20.301	20.301	tg. entrada	216.709	-15.0000 %
35.301	35.301	tg. salida	215.509	-1.0000 %
38.138	38.138	Pendiente	215.480	-1.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 42
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 31 : REP CAM - 14 (ISPOL31.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	217.836				
3.000000	15.000	83.333	11.859	218.191	4.359	217.966	19.359	217.066	0.337	-18.000
-15.000000	15.000	107.143	29.399	215.560	21.899	216.685	36.899	215.485	0.262	14.000
-1.000000							39.754	215.457		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 43
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 31 : REP CAM - 14 (ISPOL31.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.836	3.0000 %
4.359	4.359	tg. entrada	217.966	3.0000 %
6.859	6.859	Punto alto	218.004	0.0000 %
19.359	19.359	tg. salida	217.066	-15.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	216.970	-15.0000 %
21.899	21.899	tg. entrada	216.685	-15.0000 %
36.899	36.899	tg. salida	215.485	-1.0000 %
39.754	39.754	Pendiente	215.457	-1.0000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 44
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 56 : REP CAM - 16 (ISPOL56.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.007	216.588				
-2.000000	15.000	500.000	13.226	216.323	5.726	216.473	20.726	215.948	0.056	-3.000
-5.000000	15.000	333.333	37.239	215.123	29.739	215.498	44.739	215.085	0.084	4.500
-0.500000							48.700	215.065		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 45
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 56 : REP CAM - 16 (ISPOL56.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.588	-2.0000 %
5.726	5.726	tg. entrada	216.473	-2.0000 %
20.000	20.000	KV -500	215.984	-4.8548 %
20.726	20.726	tg. salida	215.948	-5.0000 %
29.739	29.739	tg. entrada	215.498	-5.0000 %
40.000	40.000	KV 333	215.142	-1.9218 %
44.739	44.739	tg. salida	215.085	-0.5000 %
47.331	47.331	Pendiente	215.072	-0.5000 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:00 60 pagina 46
PROYECTO : RBK
GRUPO : 4 : CAMINO ACUARES
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 57 : CAMINO ACUARES (ISPOL57.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	224.539				
0.500000	15.000	333.333	7.935	224.579	0.435	224.541	15.435	224.954	0.084	4.500
5.000000	60.000	983.607	45.830	226.473	15.830	224.973	75.830	226.143	0.458	-6.100
-1.100000	25.000	641.026	192.759	224.857	180.259	224.995	205.259	224.232	0.122	-3.900
-5.000000	25.000	581.395	230.413	222.975	217.913	223.600	242.913	222.887	0.134	4.300
-0.700000	25.000	781.250	331.954	222.264	319.454	222.351	344.454	222.576	0.100	3.200
2.500000	25.000	649.351	371.621	223.255	359.121	222.943	384.121	223.087	0.120	-3.850
-1.350000							934.201	215.661		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 47
PROYECTO : RBK
GRUPO : 4 : CAMINO ACUARES
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 57 : CAMINO ACUARES (ISPOL57.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	224.539	0.5000 %
0.435	0.435	tg. entrada	224.541	0.5000 %
15.435	15.435	tg. salida	224.954	5.0000 %
15.830	15.830	tg. entrada	224.973	5.0000 %
20.000	20.000	KV -984	225.173	4.5760 %
40.000	40.000	KV -984	225.885	2.5427 %
60.000	60.000	KV -984	226.190	0.5094 %
65.010	65.010	Punto alto	226.203	0.0000 %
75.830	75.830	tg. salida	226.143	-1.1000 %
80.000	80.000	Pendiente	226.098	-1.1000 %
100.000	100.000	Pendiente	225.878	-1.1000 %
120.000	120.000	Pendiente	225.658	-1.1000 %
140.000	140.000	Pendiente	225.438	-1.1000 %
160.000	160.000	Pendiente	225.218	-1.1000 %
180.000	180.000	Pendiente	224.998	-1.1000 %
180.259	180.259	tg. entrada	224.995	-1.1000 %
200.000	200.000	KV -641	224.474	-4.1796 %
205.259	205.259	tg. salida	224.232	-5.0000 %
217.913	217.913	tg. entrada	223.600	-5.0000 %
220.000	220.000	KV 581	223.499	-4.6410 %
240.000	240.000	KV 581	222.915	-1.2010 %
242.913	242.913	tg. salida	222.887	-0.7000 %
260.000	260.000	Pendiente	222.767	-0.7000 %
280.000	280.000	Pendiente	222.627	-0.7000 %
300.000	300.000	Pendiente	222.487	-0.7000 %
319.454	319.454	tg. entrada	222.351	-0.7000 %
320.000	320.000	KV 781	222.348	-0.6301 %
324.923	324.923	Punto bajo	222.332	0.0000 %
340.000	340.000	KV 781	222.478	1.9299 %
344.454	344.454	tg. salida	222.576	2.5000 %
359.121	359.121	tg. entrada	222.943	2.5000 %
360.000	360.000	KV -649	222.964	2.3646 %
375.355	375.355	Punto alto	223.146	0.0000 %
380.000	380.000	KV -649	223.129	-0.7154 %
384.121	384.121	tg. salida	223.087	-1.3500 %
400.000	400.000	Pendiente	222.872	-1.3500 %
420.000	420.000	Pendiente	222.602	-1.3500 %
440.000	440.000	Pendiente	222.332	-1.3500 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 48
PROYECTO : RBK
GRUPO : 4 : CAMINO ACUARES
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 57 : CAMINO ACUARES (ISPOL57.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
460.000	460.000	Pendiente	222.062	-1.3500 %
480.000	480.000	Pendiente	221.792	-1.3500 %
500.000	500.000	Pendiente	221.522	-1.3500 %
520.000	520.000	Pendiente	221.252	-1.3500 %
540.000	540.000	Pendiente	220.982	-1.3500 %
560.000	560.000	Pendiente	220.712	-1.3500 %
580.000	580.000	Pendiente	220.442	-1.3500 %
600.000	600.000	Pendiente	220.172	-1.3500 %
620.000	620.000	Pendiente	219.902	-1.3500 %
640.000	640.000	Pendiente	219.632	-1.3500 %
660.000	660.000	Pendiente	219.362	-1.3500 %
680.000	680.000	Pendiente	219.092	-1.3500 %
700.000	700.000	Pendiente	218.822	-1.3500 %
720.000	720.000	Pendiente	218.552	-1.3500 %
740.000	740.000	Pendiente	218.282	-1.3500 %
760.000	760.000	Pendiente	218.012	-1.3500 %
780.000	780.000	Pendiente	217.742	-1.3500 %
800.000	800.000	Pendiente	217.472	-1.3500 %
820.000	820.000	Pendiente	217.202	-1.3500 %
840.000	840.000	Pendiente	216.932	-1.3500 %
843.203	843.203	Pendiente	216.889	-1.3500 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01   60                                                                    pagina  49
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    1 : TRONCO
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 6-21(1).DP (crz\6DP1.vol)
```

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.805				
-0.259681	0.000	0.000	0.985	217.802	0.985	217.802	0.985	217.802	0.000	-0.065
-0.325084	0.000	0.000	1.969	217.799	1.969	217.799	1.969	217.799	0.000	-0.081
-0.406126	0.000	0.000	2.954	217.795	2.954	217.795	2.954	217.795	0.000	-0.108
-0.513878	0.000	0.000	3.939	217.790	3.939	217.790	3.939	217.790	0.000	-0.121
-0.634730	0.000	0.000	4.923	217.784	4.923	217.784	4.923	217.784	0.000	-0.146
-0.780769	0.000	0.000	5.908	217.776	5.908	217.776	5.908	217.776	0.000	0.189
-0.592178	0.000	0.000	6.893	217.770	6.893	217.770	6.893	217.770	0.000	-0.009
-0.601115	0.000	0.000	7.877	217.764	7.877	217.764	7.877	217.764	0.000	-0.157
-0.757919	0.000	0.000	8.862	217.757	8.862	217.757	8.862	217.757	0.000	-0.168
-0.926199	0.000	0.000	9.847	217.748	9.847	217.748	9.847	217.748	0.000	-0.189
-1.114891	0.000	0.000	10.831	217.737	10.831	217.737	10.831	217.737	0.000	-0.199
-1.313639	0.000	0.000	11.816	217.724	11.816	217.724	11.816	217.724	0.000	-0.221
-1.534344	12.652	378.148	21.181	217.580	14.855	217.677	27.507	217.695	0.053	3.346
1.811461	0.000	0.000	27.508	217.695	27.508	217.695	27.508	217.695	0.000	0.031
1.842847	0.000	0.000	28.485	217.713	28.485	217.713	28.485	217.713	0.000	0.046
1.888915	0.000	0.000	29.462	217.731	29.462	217.731	29.462	217.731	0.000	0.054
1.943169	0.000	0.000	30.439	217.750	30.439	217.750	30.439	217.750	0.000	0.063
2.006228	0.000	0.000	31.416	217.770	31.416	217.770	31.416	217.770	0.000	0.072
2.078398	0.000	0.000	32.393	217.790	32.393	217.790	32.393	217.790	0.000	0.074
2.152413	0.000	0.000	33.369	217.811	33.369	217.811	33.369	217.811	0.000	0.075
2.227550	0.000	0.000	34.346	217.833	34.346	217.833	34.346	217.833	0.000	0.080
2.307807	0.000	0.000	35.323	217.855	35.323	217.855	35.323	217.855	0.000	0.078
2.385508	0.000	0.000	36.300	217.879	36.300	217.879	36.300	217.879	0.000	0.076
2.461668	0.000	0.000	37.277	217.903	37.277	217.903	37.277	217.903	0.000	0.074
2.535169	0.000	0.000	38.254	217.927	38.254	217.927	38.254	217.927	0.000	0.073
2.608503							39.231	217.953		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 50
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 6-21(1).DP (crz\6DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.805	-0.2597 %
0.985	0.985	tg. entrada	217.802	-0.2597 %
0.985	0.985	tg. salida	217.802	-0.3251 %
1.969	1.969	tg. entrada	217.799	-0.3251 %
1.969	1.969	tg. salida	217.799	-0.4061 %
2.954	2.954	tg. entrada	217.795	-0.4061 %
2.954	2.954	tg. salida	217.795	-0.5139 %
3.939	3.939	tg. entrada	217.790	-0.5139 %
3.939	3.939	tg. salida	217.790	-0.6347 %
4.923	4.923	tg. entrada	217.784	-0.6347 %
4.923	4.923	tg. salida	217.784	-0.7808 %
5.908	5.908	tg. entrada	217.776	-0.7808 %
5.908	5.908	tg. salida	217.776	-0.5922 %
6.893	6.893	tg. entrada	217.770	-0.5922 %
6.893	6.893	tg. salida	217.770	-0.6011 %
7.877	7.877	tg. entrada	217.764	-0.6011 %
7.877	7.877	tg. salida	217.764	-0.7579 %
8.862	8.862	tg. entrada	217.757	-0.7579 %
8.862	8.862	tg. salida	217.757	-0.9262 %
9.847	9.847	tg. entrada	217.748	-0.9262 %
9.847	9.847	tg. salida	217.748	-1.1149 %
10.831	10.831	tg. entrada	217.737	-1.1149 %
10.831	10.831	tg. salida	217.737	-1.3136 %
11.816	11.816	tg. entrada	217.724	-1.3136 %
11.816	11.816	tg. salida	217.724	-1.5343 %
14.855	14.855	tg. entrada	217.677	-1.5343 %
20.000	20.000	KV 378	217.633	-0.1738 %
20.657	20.657	Punto bajo	217.633	0.0000 %
27.507	27.507	tg. salida	217.695	1.8115 %
27.508	27.508	tg. entrada	217.695	1.8115 %
27.508	27.508	tg. salida	217.695	1.8428 %
28.485	28.485	tg. entrada	217.713	1.8428 %
28.485	28.485	tg. salida	217.713	1.8889 %
29.462	29.462	tg. entrada	217.731	1.8889 %
29.462	29.462	tg. salida	217.731	1.9432 %
30.439	30.439	tg. entrada	217.750	1.9432 %
30.439	30.439	tg. salida	217.750	2.0062 %
31.416	31.416	tg. entrada	217.770	2.0062 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 51
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 6-21(1).DP (crz\6DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
31.416	31.416	tg. salida	217.770	2.0784 %
32.393	32.393	tg. entrada	217.790	2.0784 %
32.393	32.393	tg. salida	217.790	2.1524 %
33.369	33.369	tg. entrada	217.811	2.1524 %
33.369	33.369	tg. salida	217.811	2.2275 %
34.346	34.346	tg. entrada	217.833	2.2275 %
34.346	34.346	tg. salida	217.833	2.3078 %
35.323	35.323	tg. entrada	217.855	2.3078 %
35.323	35.323	tg. salida	217.855	2.3855 %
36.300	36.300	tg. entrada	217.879	2.3855 %
36.300	36.300	tg. salida	217.879	2.4617 %
37.277	37.277	tg. entrada	217.903	2.4617 %
37.277	37.277	tg. salida	217.903	2.5352 %
38.254	38.254	tg. entrada	217.927	2.5352 %
38.254	38.254	tg. salida	217.927	2.6085 %
39.231	39.231	Rampa	217.953	2.6085 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 52
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 6-21(1).IP (crz\6IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.993				
-2.825470	0.000	0.000	0.961	217.965	0.961	217.965	0.961	217.965	0.000	0.072
-2.753121	0.000	0.000	1.921	217.939	1.921	217.939	1.921	217.939	0.000	0.072
-2.680876	0.000	0.000	2.882	217.913	2.882	217.913	2.882	217.913	0.000	0.077
-2.603842	0.000	0.000	3.842	217.888	3.842	217.888	3.842	217.888	0.000	0.077
-2.527222	0.000	0.000	4.803	217.864	4.803	217.864	4.803	217.864	0.000	0.082
-2.445298	0.000	0.000	5.764	217.840	5.764	217.840	5.764	217.840	0.000	0.075
-2.370243	0.000	0.000	6.724	217.818	6.724	217.818	6.724	217.818	0.000	0.076
-2.294458	0.000	0.000	7.685	217.796	7.685	217.796	7.685	217.796	0.000	0.074
-2.220027	0.000	0.000	8.646	217.774	8.646	217.774	8.646	217.774	0.000	0.065
-2.155173	0.000	0.000	9.606	217.754	9.606	217.754	9.606	217.754	0.000	0.059
-2.096357	0.000	0.000	10.567	217.733	10.567	217.733	10.567	217.733	0.000	0.052
-2.044723	0.000	0.000	11.527	217.714	11.527	217.714	11.527	217.714	0.000	0.037
-2.008078	0.000	0.000	12.488	217.695	12.488	217.695	12.488	217.695	0.000	0.018
-1.990169	14.355	364.142	19.666	217.552	12.489	217.694	26.844	217.692	0.071	3.942
1.951946	0.000	0.000	29.082	217.735	29.082	217.735	29.082	217.735	0.000	-0.042
1.909541	0.000	0.000	30.072	217.754	30.072	217.754	30.072	217.754	0.000	-0.070
1.839939	0.000	0.000	31.062	217.773	31.062	217.773	31.062	217.773	0.000	-0.087
1.753165	0.000	0.000	32.052	217.790	32.052	217.790	32.052	217.790	0.000	-0.103
1.649721	0.000	0.000	33.042	217.806	33.042	217.806	33.042	217.806	0.000	-0.122
1.527794	0.000	0.000	34.032	217.821	34.032	217.821	34.032	217.821	0.000	-0.135
1.392733	0.000	0.000	35.022	217.835	35.022	217.835	35.022	217.835	0.000	-0.156
1.237065	0.000	0.000	36.012	217.847	36.012	217.847	36.012	217.847	0.000	-0.162
1.075537	0.000	0.000	37.002	217.858	37.002	217.858	37.002	217.858	0.000	-0.180
0.895321	0.000	0.000	37.992	217.867	37.992	217.867	37.992	217.867	0.000	-0.191
0.704094	0.000	0.000	38.982	217.874	38.982	217.874	38.982	217.874	0.000	-0.269
0.435286	0.000	0.000	39.971	217.878	39.971	217.878	39.971	217.878	0.000	-0.085
0.350070							40.961	217.882		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 53
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 6-21(1).IP (crz\6IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.993	-2.8255 %
0.961	0.961	tg. entrada	217.965	-2.8255 %
0.961	0.961	tg. salida	217.965	-2.7531 %
1.921	1.921	tg. entrada	217.939	-2.7531 %
1.921	1.921	tg. salida	217.939	-2.6809 %
2.882	2.882	tg. entrada	217.913	-2.6809 %
2.882	2.882	tg. salida	217.913	-2.6038 %
3.842	3.842	tg. entrada	217.888	-2.6038 %
3.842	3.842	tg. salida	217.888	-2.5272 %
4.803	4.803	tg. entrada	217.864	-2.5272 %
4.803	4.803	tg. salida	217.864	-2.4453 %
5.764	5.764	tg. entrada	217.840	-2.4453 %
5.764	5.764	tg. salida	217.840	-2.3702 %
6.724	6.724	tg. entrada	217.818	-2.3702 %
6.724	6.724	tg. salida	217.818	-2.2945 %
7.685	7.685	tg. entrada	217.796	-2.2945 %
7.685	7.685	tg. salida	217.796	-2.2200 %
8.646	8.646	tg. entrada	217.774	-2.2200 %
8.646	8.646	tg. salida	217.774	-2.1552 %
9.606	9.606	tg. entrada	217.754	-2.1552 %
9.606	9.606	tg. salida	217.754	-2.0964 %
10.567	10.567	tg. entrada	217.733	-2.0964 %
10.567	10.567	tg. salida	217.733	-2.0447 %
11.527	11.527	tg. entrada	217.714	-2.0447 %
11.527	11.527	tg. salida	217.714	-2.0081 %
12.488	12.488	tg. entrada	217.695	-2.0081 %
12.488	12.488	tg. salida	217.695	-1.9902 %
12.489	12.489	tg. entrada	217.694	-1.9902 %
19.736	19.736	Punto bajo	217.622	0.0000 %
20.000	20.000	KV 364	217.622	0.0725 %
26.844	26.844	tg. salida	217.692	1.9519 %
29.082	29.082	tg. entrada	217.735	1.9519 %
29.082	29.082	tg. salida	217.735	1.9095 %
30.072	30.072	tg. entrada	217.754	1.9095 %
30.072	30.072	tg. salida	217.754	1.8399 %
31.062	31.062	tg. entrada	217.773	1.8399 %
31.062	31.062	tg. salida	217.773	1.7532 %
32.052	32.052	tg. entrada	217.790	1.7532 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 54
PROYECTO : RBK
GRUPO : 1 : TRONCO
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 6-21(1).IP (crz\6IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
32.052	32.052	tg. salida	217.790	1.6497 %
33.042	33.042	tg. entrada	217.806	1.6497 %
33.042	33.042	tg. salida	217.806	1.5278 %
34.032	34.032	tg. entrada	217.821	1.5278 %
34.032	34.032	tg. salida	217.821	1.3927 %
35.022	35.022	tg. entrada	217.835	1.3927 %
35.022	35.022	tg. salida	217.835	1.2371 %
36.012	36.012	tg. entrada	217.847	1.2371 %
36.012	36.012	tg. salida	217.847	1.0755 %
37.002	37.002	tg. entrada	217.858	1.0755 %
37.002	37.002	tg. salida	217.858	0.8953 %
37.992	37.992	tg. entrada	217.867	0.8953 %
37.992	37.992	tg. salida	217.867	0.7041 %
38.982	38.982	tg. entrada	217.874	0.7041 %
38.982	38.982	tg. salida	217.874	0.4353 %
39.971	39.971	tg. entrada	217.878	0.4353 %
39.971	39.971	tg. salida	217.878	0.3501 %
40.000	40.000	Rampa	217.878	0.3501 %
40.961	40.961	Rampa	217.882	0.3501 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 55
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 10-21(1).DA (crz\10DA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.785				
4.512792	0.000	0.000	0.972	217.829	0.972	217.829	0.972	217.829	0.000	-0.544
3.969105	0.000	0.000	1.944	217.868	1.944	217.868	1.944	217.868	0.000	-0.539
3.430553	0.000	0.000	2.916	217.901	2.916	217.901	2.916	217.901	0.000	-0.546
2.885010	0.000	0.000	3.888	217.929	3.888	217.929	3.888	217.929	0.000	-0.526
2.359427	0.000	0.000	4.860	217.952	4.860	217.952	4.860	217.952	0.000	-0.523
1.836308	0.000	0.000	5.832	217.970	5.832	217.970	5.832	217.970	0.000	-0.502
1.334351	5.218	115.478	8.442	218.005	5.833	217.970	11.051	218.157	0.029	4.518
5.852613	5.218	58.299	13.662	218.310	11.053	218.157	16.271	218.229	0.058	-8.950
-3.097124	0.000	0.000	16.272	218.229	16.272	218.229	16.272	218.229	0.000	0.556
-2.541199	0.000	0.000	17.180	218.206	17.180	218.206	17.180	218.206	0.000	0.579
-1.962571	0.000	0.000	18.089	218.188	18.089	218.188	18.089	218.188	0.000	0.600
-1.363037	0.000	0.000	18.998	218.176	18.998	218.176	18.998	218.176	0.000	0.613
-0.749858	0.000	0.000	19.906	218.169	19.906	218.169	19.906	218.169	0.000	0.615
-0.134587	0.000	0.000	20.815	218.168	20.815	218.168	20.815	218.168	0.000	0.620
0.485759							21.724	218.172		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 56
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 10-21(1).DA (crz\10DA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.785	4.5128 %
0.972	0.972	tg. entrada	217.829	4.5128 %
0.972	0.972	tg. salida	217.829	3.9691 %
1.944	1.944	tg. entrada	217.868	3.9691 %
1.944	1.944	tg. salida	217.868	3.4306 %
2.916	2.916	tg. entrada	217.901	3.4306 %
2.916	2.916	tg. salida	217.901	2.8850 %
3.888	3.888	tg. entrada	217.929	2.8850 %
3.888	3.888	tg. salida	217.929	2.3594 %
4.860	4.860	tg. entrada	217.952	2.3594 %
4.860	4.860	tg. salida	217.952	1.8363 %
5.832	5.832	tg. entrada	217.970	1.8363 %
5.832	5.832	tg. salida	217.970	1.3344 %
5.833	5.833	tg. entrada	217.970	1.3344 %
11.051	11.051	tg. salida	218.157	5.8526 %
11.053	11.053	tg. entrada	218.157	5.8526 %
14.465	14.465	Punto alto	218.257	0.0000 %
16.271	16.271	tg. salida	218.229	-3.0971 %
16.272	16.272	tg. entrada	218.229	-3.0971 %
16.272	16.272	tg. salida	218.229	-2.5412 %
17.180	17.180	tg. entrada	218.206	-2.5412 %
17.180	17.180	tg. salida	218.206	-1.9626 %
18.089	18.089	tg. entrada	218.188	-1.9626 %
18.089	18.089	tg. salida	218.188	-1.3630 %
18.998	18.998	tg. entrada	218.176	-1.3630 %
18.998	18.998	tg. salida	218.176	-0.7499 %
19.906	19.906	tg. entrada	218.169	-0.7499 %
19.906	19.906	tg. salida	218.169	-0.1346 %
20.000	20.000	Pendiente	218.169	-0.1346 %
20.815	20.815	tg. entrada	218.168	-0.1346 %
20.815	20.815	Punto bajo	218.168	0.0000 %
20.815	20.815	tg. salida	218.168	0.4858 %
21.724	21.724	Rampa	218.172	0.4858 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 57
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 10-21(1).IA (crz\10IA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.879				
1.218447	0.000	0.000	0.916	217.890	0.916	217.890	0.916	217.890	0.000	0.329
1.547566	0.000	0.000	1.832	217.905	1.832	217.905	1.832	217.905	0.000	0.340
1.887163	0.000	0.000	2.748	217.922	2.748	217.922	2.748	217.922	0.000	0.349
2.236474	0.000	0.000	3.664	217.942	3.664	217.942	3.664	217.942	0.000	0.360
2.596159	0.000	0.000	4.580	217.966	4.580	217.966	4.580	217.966	0.000	0.368
2.964390	4.550	127.316	6.857	218.034	4.581	217.966	9.132	218.020	0.020	-3.574
-0.609704	4.550	261.025	11.409	218.006	9.134	218.020	13.684	218.032	0.010	1.743
1.133607	0.000	0.000	13.685	218.032	13.685	218.032	13.685	218.032	0.000	-0.254
0.880098	0.000	0.000	14.587	218.040	14.587	218.040	14.587	218.040	0.000	-0.356
0.524577	0.000	0.000	15.489	218.044	15.489	218.044	15.489	218.044	0.000	-0.411
0.113629	0.000	0.000	16.391	218.045	16.391	218.045	16.391	218.045	0.000	-0.444
-0.330799	0.000	0.000	17.293	218.042	17.293	218.042	17.293	218.042	0.000	-0.457
-0.787711					18.195	218.035				

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 58
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 10-21(1).IA (crz\10IA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.879	1.2184 %
0.916	0.916	tg. entrada	217.890	1.2184 %
0.916	0.916	tg. salida	217.890	1.5476 %
1.832	1.832	tg. entrada	217.905	1.5476 %
1.832	1.832	tg. salida	217.905	1.8872 %
2.748	2.748	tg. entrada	217.922	1.8872 %
2.748	2.748	tg. salida	217.922	2.2365 %
3.664	3.664	tg. entrada	217.942	2.2365 %
3.664	3.664	tg. salida	217.942	2.5962 %
4.580	4.580	tg. entrada	217.966	2.5962 %
4.580	4.580	tg. salida	217.966	2.9644 %
4.581	4.581	tg. entrada	217.966	2.9644 %
8.356	8.356	Punto alto	218.022	0.0000 %
9.132	9.132	tg. salida	218.020	-0.6097 %
9.134	9.134	tg. entrada	218.020	-0.6097 %
10.725	10.725	Punto bajo	218.015	0.0000 %
13.684	13.684	tg. salida	218.032	1.1336 %
13.685	13.685	tg. entrada	218.032	1.1336 %
13.685	13.685	tg. salida	218.032	0.8801 %
14.587	14.587	tg. entrada	218.040	0.8801 %
14.587	14.587	tg. salida	218.040	0.5246 %
15.489	15.489	tg. entrada	218.044	0.5246 %
15.489	15.489	tg. salida	218.044	0.1136 %
16.391	16.391	tg. entrada	218.045	0.1136 %
16.391	16.391	Punto alto	218.045	0.0000 %
16.391	16.391	tg. salida	218.045	-0.3308 %
17.293	17.293	tg. entrada	218.042	-0.3308 %
17.293	17.293	tg. salida	218.042	-0.7877 %
18.195	18.195	Pendiente	218.035	-0.7877 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 59
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 11-21(1).DA (crz\11DA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	219.602				
2.599933	0.000	0.000	0.947	219.626	0.947	219.626	0.947	219.626	0.000	-0.707
1.893374	0.000	0.000	1.895	219.644	1.895	219.644	1.895	219.644	0.000	-0.706
1.187238	0.000	0.000	2.842	219.656	2.842	219.656	2.842	219.656	0.000	-0.703
0.484268	0.000	0.000	3.790	219.660	3.790	219.660	3.790	219.660	0.000	-0.695
-0.210997	0.000	0.000	4.737	219.658	4.737	219.658	4.737	219.658	0.000	-0.686
-0.897395	0.000	0.000	5.684	219.650	5.684	219.650	5.684	219.650	0.000	-0.676
-1.573468	6.729	222.238	11.911	219.552	8.547	219.605	15.275	219.397	0.025	-3.028
-4.601158	0.000	0.000	15.277	219.397	15.277	219.397	15.277	219.397	0.000	0.529
-4.072632	0.000	0.000	16.263	219.357	16.263	219.357	16.263	219.357	0.000	0.576
-3.496893	0.000	0.000	17.250	219.322	17.250	219.322	17.250	219.322	0.000	0.626
-2.870787	0.000	0.000	18.237	219.294	18.237	219.294	18.237	219.294	0.000	0.653
-2.217418	0.000	0.000	19.223	219.272	19.223	219.272	19.223	219.272	0.000	0.676
-1.540944	0.000	0.000	20.210	219.257	20.210	219.257	20.210	219.257	0.000	0.696
-0.844632							21.197	219.248		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 60

PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 11-21(1).DA (crz\11DA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	219.602	2.5999 %
0.947	0.947	tg. entrada	219.626	2.5999 %
0.947	0.947	tg. salida	219.626	1.8934 %
1.895	1.895	tg. entrada	219.644	1.8934 %
1.895	1.895	tg. salida	219.644	1.1872 %
2.842	2.842	tg. entrada	219.656	1.1872 %
2.842	2.842	tg. salida	219.656	0.4843 %
3.790	3.790	tg. entrada	219.660	0.4843 %
3.790	3.790	Punto alto	219.660	0.0000 %
3.790	3.790	tg. salida	219.660	-0.2110 %
4.737	4.737	tg. entrada	219.658	-0.2110 %
4.737	4.737	tg. salida	219.658	-0.8974 %
5.684	5.684	tg. entrada	219.650	-0.8974 %
5.684	5.684	tg. salida	219.650	-1.5735 %
8.547	8.547	tg. entrada	219.605	-1.5735 %
15.275	15.275	tg. salida	219.397	-4.6012 %
15.277	15.277	tg. entrada	219.397	-4.6012 %
15.277	15.277	tg. salida	219.397	-4.0726 %
16.263	16.263	tg. entrada	219.357	-4.0726 %
16.263	16.263	tg. salida	219.357	-3.4969 %
17.250	17.250	tg. entrada	219.322	-3.4969 %
17.250	17.250	tg. salida	219.322	-2.8708 %
18.237	18.237	tg. entrada	219.294	-2.8708 %
18.237	18.237	tg. salida	219.294	-2.2174 %
19.223	19.223	tg. entrada	219.272	-2.2174 %
19.223	19.223	tg. salida	219.272	-1.5409 %
20.000	20.000	Pendiente	219.260	-1.5409 %
20.210	20.210	tg. entrada	219.257	-1.5409 %
20.210	20.210	tg. salida	219.257	-0.8446 %
21.197	21.197	Pendiente	219.248	-0.8446 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 61
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 11-21(1).IA (crz\11IA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	219.395				
-0.274888	0.000	0.000	0.917	219.393	0.917	219.393	0.917	219.393	0.000	0.443
0.168423	0.000	0.000	1.833	219.394	1.833	219.394	1.833	219.394	0.000	0.440
0.608898	0.000	0.000	2.750	219.400	2.750	219.400	2.750	219.400	0.000	0.441
1.049700	0.000	0.000	3.667	219.410	3.667	219.410	3.667	219.410	0.000	0.433
1.482430	0.000	0.000	4.584	219.423	4.584	219.423	4.584	219.423	0.000	0.432
1.914278	4.566	192.954	6.868	219.467	4.585	219.423	9.151	219.457	0.014	-2.366
-0.452025	4.566	113.760	11.436	219.446	9.153	219.457	13.718	219.528	0.023	4.014
3.561563	0.000	0.000	13.719	219.528	13.719	219.528	13.719	219.528	0.000	-0.101
3.461024	0.000	0.000	14.628	219.559	14.628	219.559	14.628	219.559	0.000	-0.284
3.177034	0.000	0.000	15.537	219.588	15.537	219.588	15.537	219.588	0.000	-0.415
2.762218	0.000	0.000	16.446	219.613	16.446	219.613	16.446	219.613	0.000	-0.495
2.267078	0.000	0.000	17.355	219.634	17.355	219.634	17.355	219.634	0.000	-0.550
1.716778					18.264	219.649				

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:01 60 pagina 62
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 11-21(1).IA (crz\11IA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	219.395	-0.2749 %
0.917	0.917	tg. entrada	219.393	-0.2749 %
0.917	0.917	Punto bajo	219.393	0.0000 %
0.917	0.917	tg. salida	219.393	0.1684 %
1.833	1.833	tg. entrada	219.394	0.1684 %
1.833	1.833	tg. salida	219.394	0.6089 %
2.750	2.750	tg. entrada	219.400	0.6089 %
2.750	2.750	tg. salida	219.400	1.0497 %
3.667	3.667	tg. entrada	219.410	1.0497 %
3.667	3.667	tg. salida	219.410	1.4824 %
4.584	4.584	tg. entrada	219.423	1.4824 %
4.584	4.584	tg. salida	219.423	1.9143 %
4.585	4.585	tg. entrada	219.423	1.9143 %
8.278	8.278	Punto alto	219.458	0.0000 %
9.151	9.151	tg. salida	219.457	-0.4520 %
9.153	9.153	tg. entrada	219.457	-0.4520 %
9.667	9.667	Punto bajo	219.455	0.0000 %
13.718	13.718	tg. salida	219.528	3.5616 %
13.719	13.719	tg. entrada	219.528	3.5616 %
13.719	13.719	tg. salida	219.528	3.4610 %
14.628	14.628	tg. entrada	219.559	3.4610 %
14.628	14.628	tg. salida	219.559	3.1770 %
15.537	15.537	tg. entrada	219.588	3.1770 %
15.537	15.537	tg. salida	219.588	2.7622 %
16.446	16.446	tg. entrada	219.613	2.7622 %
16.446	16.446	tg. salida	219.613	2.2671 %
17.355	17.355	tg. entrada	219.634	2.2671 %
17.355	17.355	tg. salida	219.634	1.7168 %
18.264	18.264	Rampa	219.649	1.7168 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 63
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 12-21(1).DA (crz\12DA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.811				
4.351649	0.000	0.000	0.935	218.852	0.935	218.852	0.935	218.852	0.000	-0.638
3.713339	0.000	0.000	1.870	218.886	1.870	218.886	1.870	218.886	0.000	-0.633
3.079958	0.000	0.000	2.804	218.915	2.804	218.915	2.804	218.915	0.000	-0.638
2.442080	0.000	0.000	3.739	218.938	3.739	218.938	3.739	218.938	0.000	-0.624
1.818213	0.000	0.000	4.674	218.955	4.674	218.955	4.674	218.955	0.000	-0.619
1.198950	0.000	0.000	5.609	218.966	5.609	218.966	5.609	218.966	0.000	-0.603
0.596070	5.113	1665.877	8.166	218.981	5.610	218.966	10.723	219.004	0.002	0.307
0.903020	5.113	92.660	13.281	219.028	10.725	219.004	15.838	218.910	0.035	-5.518
-4.614807	0.000	0.000	15.839	218.910	15.839	218.910	15.839	218.910	0.000	0.444
-4.171119	0.000	0.000	16.756	218.871	16.756	218.871	16.756	218.871	0.000	0.490
-3.680962	0.000	0.000	17.673	218.838	17.673	218.838	17.673	218.838	0.000	0.523
-3.157646	0.000	0.000	18.590	218.809	18.590	218.809	18.590	218.809	0.000	0.558
-2.599548	0.000	0.000	19.507	218.785	19.507	218.785	19.507	218.785	0.000	0.582
-2.017136	0.000	0.000	20.424	218.766	20.424	218.766	20.424	218.766	0.000	0.597
-1.419888	0.000	0.000	21.341	218.753	21.341	218.753	21.341	218.753	0.000	0.615
-0.804558							22.258	218.746		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 64
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 12-21(1).DA (crz\12DA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.811	4.3516 %
0.935	0.935	tg. entrada	218.852	4.3516 %
0.935	0.935	tg. salida	218.852	3.7133 %
1.870	1.870	tg. entrada	218.886	3.7133 %
1.870	1.870	tg. salida	218.886	3.0800 %
2.804	2.804	tg. entrada	218.915	3.0800 %
2.804	2.804	tg. salida	218.915	2.4421 %
3.739	3.739	tg. entrada	218.938	2.4421 %
3.739	3.739	tg. salida	218.938	1.8182 %
4.674	4.674	tg. entrada	218.955	1.8182 %
4.674	4.674	tg. salida	218.955	1.1989 %
5.609	5.609	tg. entrada	218.966	1.1989 %
5.609	5.609	tg. salida	218.966	0.5961 %
5.610	5.610	tg. entrada	218.966	0.5961 %
10.723	10.723	tg. salida	219.004	0.9030 %
10.725	10.725	tg. entrada	219.004	0.9030 %
11.561	11.561	Punto alto	219.008	0.0000 %
15.838	15.838	tg. salida	218.910	-4.6148 %
15.839	15.839	tg. entrada	218.910	-4.6148 %
15.839	15.839	tg. salida	218.910	-4.1711 %
16.756	16.756	tg. entrada	218.871	-4.1711 %
16.756	16.756	tg. salida	218.871	-3.6810 %
17.673	17.673	tg. entrada	218.838	-3.6810 %
17.673	17.673	tg. salida	218.838	-3.1576 %
18.590	18.590	tg. entrada	218.809	-3.1576 %
18.590	18.590	tg. salida	218.809	-2.5995 %
19.507	19.507	tg. entrada	218.785	-2.5995 %
19.507	19.507	tg. salida	218.785	-2.0171 %
20.000	20.000	Pendiente	218.775	-2.0171 %
20.424	20.424	tg. entrada	218.766	-2.0171 %
20.424	20.424	tg. salida	218.766	-1.4199 %
21.341	21.341	tg. entrada	218.753	-1.4199 %
21.341	21.341	tg. salida	218.753	-0.8046 %
22.258	22.258	Pendiente	218.746	-0.8046 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 65
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 12-21(1).IA (crz\12IA1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.853				
-0.057778	0.000	0.000	0.910	218.853	0.910	218.853	0.910	218.853	0.000	0.360
0.302399	0.000	0.000	1.821	218.855	1.821	218.855	1.821	218.855	0.000	0.377
0.679822	0.000	0.000	2.731	218.862	2.731	218.862	2.731	218.862	0.000	0.393
1.072732	0.000	0.000	3.642	218.871	3.642	218.871	3.642	218.871	0.000	0.402
1.474761	0.000	0.000	4.552	218.885	4.552	218.885	4.552	218.885	0.000	0.422
1.896941	4.220	135.310	6.663	218.925	4.553	218.885	8.773	218.899	0.016	-3.119
-1.222108	4.220	113.425	10.885	218.873	8.775	218.899	12.996	218.926	0.020	3.721
2.498734	0.000	0.000	12.997	218.926	12.997	218.926	12.997	218.926	0.000	-0.044
2.454265	0.000	0.000	13.991	218.950	13.991	218.950	13.991	218.950	0.000	-0.298
2.155818	0.000	0.000	14.985	218.972	14.985	218.972	14.985	218.972	0.000	-0.451
1.704677	0.000	0.000	15.979	218.989	15.979	218.989	15.979	218.989	0.000	-0.543
1.161298	0.000	0.000	16.973	219.000	16.973	219.000	16.973	219.000	0.000	-0.593
0.568463					17.967	219.006				

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 66
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 12-21(1).IA (crz\12IA1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.853	-0.0578 %
0.910	0.910	tg. entrada	218.853	-0.0578 %
0.910	0.910	Punto bajo	218.853	0.0000 %
0.910	0.910	tg. salida	218.853	0.3024 %
1.821	1.821	tg. entrada	218.855	0.3024 %
1.821	1.821	tg. salida	218.855	0.6798 %
2.731	2.731	tg. entrada	218.862	0.6798 %
2.731	2.731	tg. salida	218.862	1.0727 %
3.642	3.642	tg. entrada	218.871	1.0727 %
3.642	3.642	tg. salida	218.871	1.4748 %
4.552	4.552	tg. entrada	218.885	1.4748 %
4.552	4.552	tg. salida	218.885	1.8969 %
4.553	4.553	tg. entrada	218.885	1.8969 %
7.120	7.120	Punto alto	218.909	0.0000 %
8.773	8.773	tg. salida	218.899	-1.2221 %
8.775	8.775	tg. entrada	218.899	-1.2221 %
10.161	10.161	Punto bajo	218.890	0.0000 %
12.996	12.996	tg. salida	218.926	2.4987 %
12.997	12.997	tg. entrada	218.926	2.4987 %
12.997	12.997	tg. salida	218.926	2.4543 %
13.991	13.991	tg. entrada	218.950	2.4543 %
13.991	13.991	tg. salida	218.950	2.1558 %
14.985	14.985	tg. entrada	218.972	2.1558 %
14.985	14.985	tg. salida	218.972	1.7047 %
15.979	15.979	tg. entrada	218.989	1.7047 %
15.979	15.979	tg. salida	218.989	1.1613 %
16.973	16.973	tg. entrada	219.000	1.1613 %
16.973	16.973	tg. salida	219.000	0.5685 %
17.967	17.967	Rampa	219.006	0.5685 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 67
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 20-21(1).DP (crz\20DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.320				
-1.890157	0.000	0.000	0.928	217.302	0.928	217.302	0.928	217.302	0.000	-0.171
-2.061179	0.000	0.000	1.856	217.283	1.856	217.283	1.856	217.283	0.000	-0.148
-2.209458	0.000	0.000	2.784	217.263	2.784	217.263	2.784	217.263	0.000	-0.136
-2.345347	0.000	0.000	3.712	217.241	3.712	217.241	3.712	217.241	0.000	-0.109
-2.454309	4.174	74.252	5.800	217.190	3.713	217.241	7.887	217.021	0.029	-5.621
-8.075475	4.174	81.042	9.976	216.852	7.889	217.021	12.063	216.791	0.027	5.150
-2.925256	0.000	0.000	12.064	216.791	12.064	216.791	12.064	216.791	0.000	-0.564
-3.488925	0.000	0.000	12.992	216.759	12.992	216.759	12.992	216.759	0.000	-0.628
-4.116970	0.000	0.000	13.919	216.721	13.919	216.721	13.919	216.721	0.000	-0.637
-4.753951	0.000	0.000	14.847	216.677	14.847	216.677	14.847	216.677	0.000	-0.638
-5.391690	0.000	0.000	15.775	216.626	15.775	216.626	15.775	216.626	0.000	-0.598
-5.989860							16.703	216.571		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 68
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 20-21(1).DP (crz\20DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.320	-1.8902 %
0.928	0.928	tg. entrada	217.302	-1.8902 %
0.928	0.928	tg. salida	217.302	-2.0612 %
1.856	1.856	tg. entrada	217.283	-2.0612 %
1.856	1.856	tg. salida	217.283	-2.2095 %
2.784	2.784	tg. entrada	217.263	-2.2095 %
2.784	2.784	tg. salida	217.263	-2.3453 %
3.712	3.712	tg. entrada	217.241	-2.3453 %
3.712	3.712	tg. salida	217.241	-2.4543 %
3.713	3.713	tg. entrada	217.241	-2.4543 %
7.887	7.887	tg. salida	217.021	-8.0755 %
7.889	7.889	tg. entrada	217.021	-8.0755 %
12.063	12.063	tg. salida	216.791	-2.9253 %
12.064	12.064	tg. entrada	216.791	-2.9253 %
12.064	12.064	tg. salida	216.791	-3.4889 %
12.992	12.992	tg. entrada	216.759	-3.4889 %
12.992	12.992	tg. salida	216.759	-4.1170 %
13.919	13.919	tg. entrada	216.721	-4.1170 %
13.919	13.919	tg. salida	216.721	-4.7540 %
14.847	14.847	tg. entrada	216.677	-4.7540 %
14.847	14.847	tg. salida	216.677	-5.3917 %
15.775	15.775	tg. entrada	216.626	-5.3917 %
15.775	15.775	tg. salida	216.626	-5.9899 %
16.703	16.703	Pendiente	216.571	-5.9899 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 69
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 20-21(1).IP (crz\20IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.715				
4.996765	0.000	0.000	0.920	216.761	0.920	216.761	0.920	216.761	0.000	-0.588
4.408424	0.000	0.000	1.839	216.802	1.839	216.802	1.839	216.802	0.000	-0.610
3.798111	0.000	0.000	2.759	216.837	2.759	216.837	2.759	216.837	0.000	-0.610
3.188024	0.000	0.000	3.678	216.866	3.678	216.866	3.678	216.866	0.000	-0.588
2.599573	6.674	193.871	7.016	216.953	3.679	216.866	10.353	216.925	0.029	-3.443
-0.843016	0.000	0.000	11.034	216.919	11.034	216.919	11.034	216.919	0.000	-0.232
-1.074890	0.000	0.000	11.954	216.909	11.954	216.909	11.954	216.909	0.000	-0.221
-1.296307	0.000	0.000	12.873	216.897	12.873	216.897	12.873	216.897	0.000	-0.212
-1.508045	0.000	0.000	13.793	216.883	13.793	216.883	13.793	216.883	0.000	-0.197
-1.705269							14.713	216.867		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 70
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 20-21(1).IP (crz\20IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.715	4.9968 %
0.920	0.920	tg. entrada	216.761	4.9968 %
0.920	0.920	tg. salida	216.761	4.4084 %
1.839	1.839	tg. entrada	216.802	4.4084 %
1.839	1.839	tg. salida	216.802	3.7981 %
2.759	2.759	tg. entrada	216.837	3.7981 %
2.759	2.759	tg. salida	216.837	3.1880 %
3.678	3.678	tg. entrada	216.866	3.1880 %
3.678	3.678	tg. salida	216.866	2.5996 %
3.679	3.679	tg. entrada	216.866	2.5996 %
8.719	8.719	Punto alto	216.931	0.0000 %
10.353	10.353	tg. salida	216.925	-0.8430 %
11.034	11.034	tg. entrada	216.919	-0.8430 %
11.034	11.034	tg. salida	216.919	-1.0749 %
11.954	11.954	tg. entrada	216.909	-1.0749 %
11.954	11.954	tg. salida	216.909	-1.2963 %
12.873	12.873	tg. entrada	216.897	-1.2963 %
12.873	12.873	tg. salida	216.897	-1.5080 %
13.793	13.793	tg. entrada	216.883	-1.5080 %
13.793	13.793	tg. salida	216.883	-1.7053 %
14.713	14.713	Pendiente	216.867	-1.7053 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 71
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 22-21(1).DP (crz\22DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.161				
-1.326795	0.000	0.000	0.803	218.150	0.803	218.150	0.803	218.150	0.000	-1.019
-2.345542	0.000	0.000	1.607	218.131	1.607	218.131	1.607	218.131	0.000	-0.961
-3.306847	2.699	30.480	2.957	218.087	1.608	218.131	4.307	217.923	0.030	-8.854
-12.161141	2.699	131.538	5.658	217.758	4.309	217.922	7.007	217.622	0.007	2.052
-10.109451	0.000	0.000	7.008	217.622	7.008	217.622	7.008	217.622	0.000	0.377
-9.732863							8.005	217.525		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 72
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 22-21(1).DP (crz\22DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.161	-1.3268 %
0.803	0.803	tg. entrada	218.150	-1.3268 %
0.803	0.803	tg. salida	218.150	-2.3455 %
1.607	1.607	tg. entrada	218.131	-2.3455 %
1.607	1.607	tg. salida	218.131	-3.3068 %
1.608	1.608	tg. entrada	218.131	-3.3068 %
4.307	4.307	tg. salida	217.923	-12.1611 %
4.309	4.309	tg. entrada	217.922	-12.1611 %
7.007	7.007	tg. salida	217.622	-10.1095 %
7.008	7.008	tg. entrada	217.622	-10.1095 %
7.008	7.008	tg. salida	217.622	-9.7329 %
8.005	8.005	Pendiente	217.525	-9.7329 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 73
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 22-21(1).IP (crz\22IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.544				
9.896029	0.000	0.000	0.979	217.641	0.979	217.641	0.979	217.641	0.000	0.371
10.267437	4.331	47.430	4.708	218.024	2.542	217.801	6.874	218.048	0.049	-9.132
1.135021	0.000	0.000	6.875	218.048	6.875	218.048	6.875	218.048	0.000	-1.294
-0.158710							7.861	218.047		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 74
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 22-21(1).IP (crz\22IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.544	9.8960 %
0.979	0.979	tg. entrada	217.641	9.8960 %
0.979	0.979	tg. salida	217.641	10.2674 %
2.542	2.542	tg. entrada	217.801	10.2674 %
6.874	6.874	tg. salida	218.048	1.1350 %
6.875	6.875	tg. entrada	218.048	1.1350 %
6.875	6.875	Punto alto	218.048	0.0000 %
6.875	6.875	tg. salida	218.048	-0.1587 %
7.861	7.861	Pendiente	218.047	-0.1587 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02   60                                                                    pagina  75
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 23-21(1).DP (crz\23DP1.vol)
```

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.977				
-0.880793	0.000	0.000	0.980	214.969	0.980	214.969	0.980	214.969	0.000	0.785
-0.095985	0.000	0.000	1.961	214.968	1.961	214.968	1.961	214.968	0.000	0.781
0.684852	2.722	58.342	3.323	214.977	1.962	214.968	4.684	214.923	0.016	-4.666
-3.981342	2.722	38.131	6.047	214.869	4.686	214.923	7.408	214.912	0.024	7.139
3.158145	0.000	0.000	7.410	214.912	7.410	214.912	7.410	214.912	0.000	-0.289
2.869041	0.000	0.000	8.245	214.936	8.245	214.936	8.245	214.936	0.000	-0.455
2.414162							9.081	214.956		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 76
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 23-21(1).DP (crz\23DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	214.977	-0.8808 %
0.980	0.980	tg. entrada	214.969	-0.8808 %
0.980	0.980	tg. salida	214.969	-0.0960 %
1.961	1.961	tg. entrada	214.968	-0.0960 %
1.961	1.961	Punto bajo	214.968	0.0000 %
1.961	1.961	tg. salida	214.968	0.6849 %
1.962	1.962	tg. entrada	214.968	0.6849 %
2.361	2.361	Punto alto	214.969	0.0000 %
4.684	4.684	tg. salida	214.923	-3.9813 %
4.686	4.686	tg. entrada	214.923	-3.9813 %
6.204	6.204	Punto bajo	214.893	0.0000 %
7.408	7.408	tg. salida	214.912	3.1581 %
7.410	7.410	tg. entrada	214.912	3.1581 %
7.410	7.410	tg. salida	214.912	2.8690 %
8.245	8.245	tg. entrada	214.936	2.8690 %
8.245	8.245	tg. salida	214.936	2.4142 %
9.081	9.081	Rampa	214.956	2.4142 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 77
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 23-21(1).IP (crz\23IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	215.002				
1.026722	0.000	0.000	0.932	215.012	0.932	215.012	0.932	215.012	0.000	-0.824
0.203091	0.000	0.000	1.864	215.014	1.864	215.014	1.864	215.014	0.000	-0.752
-0.548793	4.252	116.377	6.230	214.990	4.104	215.001	8.356	214.900	0.019	-3.654
-4.202865	0.000	0.000	8.357	214.900	8.357	214.900	8.357	214.900	0.000	1.646
-2.556400	0.000	0.000	9.279	214.877	9.279	214.877	9.279	214.877	0.000	1.676
-0.880000							10.200	214.869		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 78
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 23-21(1).IP (crz\23IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	215.002	1.0267 %
0.932	0.932	tg. entrada	215.012	1.0267 %
0.932	0.932	tg. salida	215.012	0.2031 %
1.864	1.864	tg. entrada	215.014	0.2031 %
1.864	1.864	Punto alto	215.014	0.0000 %
1.864	1.864	tg. salida	215.014	-0.5488 %
4.104	4.104	tg. entrada	215.001	-0.5488 %
8.356	8.356	tg. salida	214.900	-4.2029 %
8.357	8.357	tg. entrada	214.900	-4.2029 %
8.357	8.357	tg. salida	214.900	-2.5564 %
9.279	9.279	tg. entrada	214.877	-2.5564 %
9.279	9.279	tg. salida	214.877	-0.8800 %
10.200	10.200	Pendiente	214.869	-0.8800 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02   60                                                                    pagina  79
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 24-23(1).DP (crz\24DP1.vol)


                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================
```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.974				
1.510692	1.586	28.723	1.516	214.996	0.723	214.984	2.309	214.965	0.011	-5.523
-4.011837	0.000	0.000	2.310	214.965	2.310	214.965	2.310	214.965	0.000	-0.760
-4.771381							2.765	214.943		

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02   60                                                    pagina  80
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 24-23(1).DP (crz\24DP1.vol)
```

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	214.974	1.5107 %
0.723	0.723	tg. entrada	214.984	1.5107 %
1.157	1.157	Punto alto	214.988	0.0000 %
2.309	2.309	tg. salida	214.965	-4.0118 %
2.310	2.310	tg. entrada	214.965	-4.0118 %
2.310	2.310	tg. salida	214.965	-4.7714 %
2.765	2.765	Pendiente	214.943	-4.7714 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 81
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 24-23(1).IP (crz\24IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.911				
6.894476	0.000	0.000	0.407	214.939	0.407	214.939	0.407	214.939	0.000	-0.581
6.313760	1.879	31.245	1.625	215.016	0.686	214.956	2.565	215.019	0.014	-6.015
0.299162	0.000	0.000	2.566	215.019	2.566	215.019	2.566	215.019	0.000	-0.665
-0.365535							3.035	215.017		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 82

PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 24-23(1).IP (crz\24IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	214.911	6.8945 %
0.407	0.407	tg. entrada	214.939	6.8945 %
0.407	0.407	tg. salida	214.939	6.3138 %
0.686	0.686	tg. entrada	214.956	6.3138 %
2.565	2.565	tg. salida	215.019	0.2992 %
2.566	2.566	tg. entrada	215.019	0.2992 %
2.566	2.566	Punto alto	215.019	0.0000 %
2.566	2.566	tg. salida	215.019	-0.3655 %
3.035	3.035	Pendiente	215.017	-0.3655 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 83
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).DP (crz\25DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.381				
0.415570	0.000	0.000	0.099	218.381	0.099	218.381	0.099	218.381	0.000	-0.237
0.178534	0.000	0.000	0.198	218.381	0.198	218.381	0.198	218.381	0.000	-0.243
-0.064555	0.000	0.000	0.297	218.381	0.297	218.381	0.297	218.381	0.000	-0.233
-0.297553	0.000	0.000	0.397	218.381	0.397	218.381	0.397	218.381	0.000	-0.219
-0.516436	0.000	0.000	0.496	218.381	0.496	218.381	0.496	218.381	0.000	-0.233
-0.749438	0.000	0.000	0.595	218.380	0.595	218.380	0.595	218.380	0.000	-0.236
-0.985465	0.000	0.000	0.694	218.379	0.694	218.379	0.694	218.379	0.000	-0.223
-1.208380	0.000	0.000	0.793	218.378	0.793	218.378	0.793	218.378	0.000	-0.196
-1.404061	0.000	0.000	0.892	218.376	0.892	218.376	0.892	218.376	0.000	-0.250
-1.654210	0.000	0.000	0.991	218.375	0.991	218.375	0.991	218.375	0.000	-0.220
-1.874080	0.000	0.000	1.091	218.373	1.091	218.373	1.091	218.373	0.000	-0.221
-2.094996	0.000	0.000	1.190	218.371	1.190	218.371	1.190	218.371	0.000	-0.222
-2.316902	0.000	0.000	1.289	218.368	1.289	218.368	1.289	218.368	0.000	-0.186
-2.502496	0.000	0.000	1.388	218.366	1.388	218.366	1.388	218.366	0.000	-0.227
-2.729446	0.000	0.000	1.487	218.363	1.487	218.363	1.487	218.363	0.000	-0.219
-2.948326	0.000	0.000	1.586	218.360	1.586	218.360	1.586	218.360	0.000	-0.221
-3.169224	0.000	0.000	1.685	218.357	1.685	218.357	1.685	218.357	0.000	-0.152
-3.321498	0.000	0.000	1.785	218.354	1.785	218.354	1.785	218.354	0.000	-0.244
-3.565629	0.000	0.000	1.884	218.350	1.884	218.350	1.884	218.350	0.000	-0.174
-3.739602	1.136	7.567	2.453	218.329	1.885	218.350	3.021	218.222	0.021	-15.017
-18.757005	1.136	11.143	3.591	218.116	3.023	218.222	4.160	218.067	0.014	10.198
-8.558779	0.000	0.000	4.161	218.067	4.161	218.067	4.161	218.067	0.000	-0.130
-8.688485	0.000	0.000	4.259	218.058	4.259	218.058	4.259	218.058	0.000	-0.148
-8.836142	0.000	0.000	4.358	218.049	4.358	218.049	4.358	218.049	0.000	-0.121
-8.957503	0.000	0.000	4.457	218.041	4.457	218.041	4.457	218.041	0.000	-0.072
-9.029400	0.000	0.000	4.556	218.032	4.556	218.032	4.556	218.032	0.000	-0.252
-9.281134	0.000	0.000	4.655	218.023	4.655	218.023	4.655	218.023	0.000	-0.155
-9.435870	0.000	0.000	4.754	218.013	4.754	218.013	4.754	218.013	0.000	-0.143
-9.578470	0.000	0.000	4.853	218.004	4.853	218.004	4.853	218.004	0.000	-0.165
-9.743419	0.000	0.000	4.952	217.994	4.952	217.994	4.952	217.994	0.000	-0.139
-9.882886	0.000	0.000	5.050	217.984	5.050	217.984	5.050	217.984	0.000	-0.063
-9.945590	0.000	0.000	5.149	217.974	5.149	217.974	5.149	217.974	0.000	-0.277
-10.222699	0.000	0.000	5.248	217.964	5.248	217.964	5.248	217.964	0.000	-0.132
-10.354279	0.000	0.000	5.347	217.954	5.347	217.954	5.347	217.954	0.000	-0.136
-10.490706	0.000	0.000	5.446	217.944	5.446	217.944	5.446	217.944	0.000	-0.144
-10.634317	0.000	0.000	5.545	217.933	5.545	217.933	5.545	217.933	0.000	-0.119

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 84
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).DP (crz\25DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-10.753656	0.000	0.000	5.644	217.923	5.644	217.923	5.644	217.923	0.000	-0.051
-10.804223	0.000	0.000	5.743	217.912	5.743	217.912	5.743	217.912	0.000	-0.282
-11.086501	0.000	0.000	5.841	217.901	5.841	217.901	5.841	217.901	0.000	-0.079
-11.165274	0.000	0.000	5.940	217.890	5.940	217.890	5.940	217.890	0.000	-0.089
-11.254762							6.039	217.879		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 85
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).DP (crz\25DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.381	0.4156 %
0.099	0.099	tg. entrada	218.381	0.4156 %
0.099	0.099	tg. salida	218.381	0.1785 %
0.198	0.198	tg. entrada	218.381	0.1785 %
0.198	0.198	Punto alto	218.381	0.0000 %
0.198	0.198	tg. salida	218.381	-0.0646 %
0.297	0.297	tg. entrada	218.381	-0.0646 %
0.297	0.297	tg. salida	218.381	-0.2976 %
0.397	0.397	tg. entrada	218.381	-0.2976 %
0.397	0.397	tg. salida	218.381	-0.5164 %
0.496	0.496	tg. entrada	218.381	-0.5164 %
0.496	0.496	tg. salida	218.381	-0.7494 %
0.595	0.595	tg. entrada	218.380	-0.7494 %
0.595	0.595	tg. salida	218.380	-0.9855 %
0.694	0.694	tg. entrada	218.379	-0.9855 %
0.694	0.694	tg. salida	218.379	-1.2084 %
0.793	0.793	tg. entrada	218.378	-1.2084 %
0.793	0.793	tg. salida	218.378	-1.4041 %
0.892	0.892	tg. entrada	218.376	-1.4041 %
0.892	0.892	tg. salida	218.376	-1.6542 %
0.991	0.991	tg. entrada	218.375	-1.6542 %
0.991	0.991	tg. salida	218.375	-1.8741 %
1.091	1.091	tg. entrada	218.373	-1.8741 %
1.091	1.091	tg. salida	218.373	-2.0950 %
1.190	1.190	tg. entrada	218.371	-2.0950 %
1.190	1.190	tg. salida	218.371	-2.3169 %
1.289	1.289	tg. entrada	218.368	-2.3169 %
1.289	1.289	tg. salida	218.368	-2.5025 %
1.388	1.388	tg. entrada	218.366	-2.5025 %
1.388	1.388	tg. salida	218.366	-2.7294 %
1.487	1.487	tg. entrada	218.363	-2.7294 %
1.487	1.487	tg. salida	218.363	-2.9483 %
1.586	1.586	tg. entrada	218.360	-2.9483 %
1.586	1.586	tg. salida	218.360	-3.1692 %
1.685	1.685	tg. entrada	218.357	-3.1692 %
1.685	1.685	tg. salida	218.357	-3.3215 %
1.785	1.785	tg. entrada	218.354	-3.3215 %
1.785	1.785	tg. salida	218.354	-3.5656 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 86
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).DP (crz\25DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.884	1.884	tg. entrada	218.350	-3.5656 %
1.884	1.884	tg. salida	218.350	-3.7396 %
1.885	1.885	tg. entrada	218.350	-3.7396 %
3.021	3.021	tg. salida	218.222	-18.7570 %
3.023	3.023	tg. entrada	218.222	-18.7570 %
4.160	4.160	tg. salida	218.067	-8.5588 %
4.161	4.161	tg. entrada	218.067	-8.5588 %
4.161	4.161	tg. salida	218.067	-8.6885 %
4.259	4.259	tg. entrada	218.058	-8.6885 %
4.259	4.259	tg. salida	218.058	-8.8361 %
4.358	4.358	tg. entrada	218.049	-8.8361 %
4.358	4.358	tg. salida	218.049	-8.9575 %
4.457	4.457	tg. entrada	218.041	-8.9575 %
4.457	4.457	tg. salida	218.041	-9.0294 %
4.556	4.556	tg. entrada	218.032	-9.0294 %
4.556	4.556	tg. salida	218.032	-9.2811 %
4.655	4.655	tg. entrada	218.023	-9.2811 %
4.655	4.655	tg. salida	218.023	-9.4359 %
4.754	4.754	tg. entrada	218.013	-9.4359 %
4.754	4.754	tg. salida	218.013	-9.5785 %
4.853	4.853	tg. entrada	218.004	-9.5785 %
4.853	4.853	tg. salida	218.004	-9.7434 %
4.952	4.952	tg. entrada	217.994	-9.7434 %
4.952	4.952	tg. salida	217.994	-9.8829 %
5.050	5.050	tg. entrada	217.984	-9.8829 %
5.050	5.050	tg. salida	217.984	-9.9456 %
5.149	5.149	tg. entrada	217.974	-9.9456 %
5.149	5.149	tg. salida	217.974	-10.2227 %
5.248	5.248	tg. entrada	217.964	-10.2227 %
5.248	5.248	tg. salida	217.964	-10.3543 %
5.347	5.347	tg. entrada	217.954	-10.3543 %
5.347	5.347	tg. salida	217.954	-10.4907 %
5.446	5.446	tg. entrada	217.944	-10.4907 %
5.446	5.446	tg. salida	217.944	-10.6343 %
5.545	5.545	tg. entrada	217.933	-10.6343 %
5.545	5.545	tg. salida	217.933	-10.7537 %
5.644	5.644	tg. entrada	217.923	-10.7537 %
5.644	5.644	tg. salida	217.923	-10.8042 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:02 60 pagina 87
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).DP (crz\25DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
5.743	5.743	tg. entrada	217.912	-10.8042 %
5.743	5.743	tg. salida	217.912	-11.0865 %
5.841	5.841	tg. entrada	217.901	-11.0865 %
5.841	5.841	tg. salida	217.901	-11.1653 %
5.940	5.940	tg. entrada	217.890	-11.1653 %
5.940	5.940	tg. salida	217.890	-11.2548 %
6.039	6.039	Pendiente	217.879	-11.2548 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 88
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).IP (crz\25IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.123				
8.530877	0.000	0.000	0.099	218.132	0.099	218.132	0.099	218.132	0.000	-0.110
8.421159	0.000	0.000	0.199	218.140	0.199	218.140	0.199	218.140	0.000	-0.079
8.342644	0.000	0.000	0.298	218.148	0.298	218.148	0.298	218.148	0.000	-0.107
8.236028	0.000	0.000	0.397	218.157	0.397	218.157	0.397	218.157	0.000	-0.094
8.142332	0.000	0.000	0.497	218.165	0.497	218.165	0.497	218.165	0.000	-0.222
7.919875	0.000	0.000	0.596	218.173	0.596	218.173	0.596	218.173	0.000	-0.047
7.872565	0.000	0.000	0.695	218.180	0.695	218.180	0.695	218.180	0.000	-0.134
7.738688	0.000	0.000	0.795	218.188	0.795	218.188	0.795	218.188	0.000	-0.134
7.604812	0.000	0.000	0.894	218.196	0.894	218.196	0.894	218.196	0.000	-0.147
7.457924	0.000	0.000	0.993	218.203	0.993	218.203	0.993	218.203	0.000	-0.132
7.325985	0.000	0.000	1.093	218.210	1.093	218.210	1.093	218.210	0.000	-0.162
7.163924	0.000	0.000	1.192	218.217	1.192	218.217	1.192	218.217	0.000	-0.145
7.018974	0.000	0.000	1.291	218.224	1.291	218.224	1.291	218.224	0.000	-0.146
6.873018	0.000	0.000	1.391	218.231	1.391	218.231	1.391	218.231	0.000	-0.262
6.611304	0.000	0.000	1.490	218.238	1.490	218.238	1.490	218.238	0.000	-0.097
6.514737	0.000	0.000	1.590	218.244	1.590	218.244	1.590	218.244	0.000	-0.190
6.324425	0.000	0.000	1.689	218.251	1.689	218.251	1.689	218.251	0.000	-0.160
6.164377	0.000	0.000	1.788	218.257	1.788	218.257	1.788	218.257	0.000	-0.191
5.973124	0.000	0.000	1.888	218.263	1.888	218.263	1.888	218.263	0.000	-0.178
5.794957	0.000	0.000	1.987	218.268	1.987	218.268	1.987	218.268	0.000	-0.195
5.599984	1.179	66.054	2.577	218.301	1.988	218.268	3.167	218.345	0.003	1.784
7.384298	1.179	27.817	3.758	218.389	3.169	218.345	4.347	218.407	0.006	-4.237
3.147164	0.000	0.000	4.348	218.407	4.348	218.407	4.348	218.407	0.000	-0.128
3.019200	0.000	0.000	4.446	218.410	4.446	218.410	4.446	218.410	0.000	-0.114
2.905567	0.000	0.000	4.544	218.413	4.544	218.413	4.544	218.413	0.000	-0.131
2.774594	0.000	0.000	4.641	218.416	4.641	218.416	4.641	218.416	0.000	-0.134
2.640521	0.000	0.000	4.739	218.418	4.739	218.418	4.739	218.418	0.000	-0.096
2.544316	0.000	0.000	4.837	218.421	4.837	218.421	4.837	218.421	0.000	-0.136
2.408196	0.000	0.000	4.935	218.423	4.935	218.423	4.935	218.423	0.000	-0.138
2.270006	0.000	0.000	5.032	218.425	5.032	218.425	5.032	218.425	0.000	-0.107
2.162566	0.000	0.000	5.130	218.427	5.130	218.427	5.130	218.427	0.000	-0.140
2.022352	0.000	0.000	5.228	218.429	5.228	218.429	5.228	218.429	0.000	-0.140
1.882139	0.000	0.000	5.325	218.431	5.325	218.431	5.325	218.431	0.000	-0.111
1.771587	0.000	0.000	5.423	218.433	5.423	218.433	5.423	218.433	0.000	-0.142
1.629345	0.000	0.000	5.521	218.435	5.521	218.435	5.521	218.435	0.000	-0.129
1.500389	0.000	0.000	5.618	218.436	5.618	218.436	5.618	218.436	0.000	-0.151

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 89
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).IP (crz\25IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
1.348917	0.000	0.000	5.716	218.437	5.716	218.437	5.716	218.437	0.000	-0.103
1.245548	0.000	0.000	5.814	218.439	5.814	218.439	5.814	218.439	0.000	-0.132
1.113511	0.000	0.000	5.912	218.440	5.912	218.440	5.912	218.440	0.000	-0.148
0.965121	0.000	0.000	6.009	218.441	6.009	218.441	6.009	218.441	0.000	-0.117
0.848446	0.000	0.000	6.107	218.441	6.107	218.441	6.107	218.441	0.000	-0.148
0.700045	0.000	0.000	6.205	218.442	6.205	218.442	6.205	218.442	0.000	-0.139
0.561243							6.302	218.443		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 90
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).IP (crz\25IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.123	8.5309 %
0.099	0.099	tg. entrada	218.132	8.5309 %
0.099	0.099	tg. salida	218.132	8.4212 %
0.199	0.199	tg. entrada	218.140	8.4212 %
0.199	0.199	tg. salida	218.140	8.3426 %
0.298	0.298	tg. entrada	218.148	8.3426 %
0.298	0.298	tg. salida	218.148	8.2360 %
0.397	0.397	tg. entrada	218.157	8.2360 %
0.397	0.397	tg. salida	218.157	8.1423 %
0.497	0.497	tg. entrada	218.165	8.1423 %
0.497	0.497	tg. salida	218.165	7.9199 %
0.596	0.596	tg. entrada	218.173	7.9199 %
0.596	0.596	tg. salida	218.173	7.8726 %
0.695	0.695	tg. entrada	218.180	7.8726 %
0.695	0.695	tg. salida	218.180	7.7387 %
0.795	0.795	tg. entrada	218.188	7.7387 %
0.795	0.795	tg. salida	218.188	7.6048 %
0.894	0.894	tg. entrada	218.196	7.6048 %
0.894	0.894	tg. salida	218.196	7.4579 %
0.993	0.993	tg. entrada	218.203	7.4579 %
0.993	0.993	tg. salida	218.203	7.3260 %
1.093	1.093	tg. entrada	218.210	7.3260 %
1.093	1.093	tg. salida	218.210	7.1639 %
1.192	1.192	tg. entrada	218.217	7.1639 %
1.192	1.192	tg. salida	218.217	7.0190 %
1.291	1.291	tg. entrada	218.224	7.0190 %
1.291	1.291	tg. salida	218.224	6.8730 %
1.391	1.391	tg. entrada	218.231	6.8730 %
1.391	1.391	tg. salida	218.231	6.6113 %
1.490	1.490	tg. entrada	218.238	6.6113 %
1.490	1.490	tg. salida	218.238	6.5147 %
1.590	1.590	tg. entrada	218.244	6.5147 %
1.590	1.590	tg. salida	218.244	6.3244 %
1.689	1.689	tg. entrada	218.251	6.3244 %
1.689	1.689	tg. salida	218.251	6.1644 %
1.788	1.788	tg. entrada	218.257	6.1644 %
1.788	1.788	tg. salida	218.257	5.9731 %
1.888	1.888	tg. entrada	218.263	5.9731 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 91
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 25-21(1).IP (crz\25IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.888	1.888	tg. salida	218.263	5.7950 %
1.987	1.987	tg. entrada	218.268	5.7950 %
1.987	1.987	tg. salida	218.268	5.6000 %
1.988	1.988	tg. entrada	218.268	5.6000 %
3.167	3.167	tg. salida	218.345	7.3843 %
3.169	3.169	tg. entrada	218.345	7.3843 %
4.347	4.347	tg. salida	218.407	3.1472 %
4.348	4.348	tg. entrada	218.407	3.1472 %
4.348	4.348	tg. salida	218.407	3.0192 %
4.446	4.446	tg. entrada	218.410	3.0192 %
4.446	4.446	tg. salida	218.410	2.9056 %
4.544	4.544	tg. entrada	218.413	2.9056 %
4.544	4.544	tg. salida	218.413	2.7746 %
4.641	4.641	tg. entrada	218.416	2.7746 %
4.641	4.641	tg. salida	218.416	2.6405 %
4.739	4.739	tg. entrada	218.418	2.6405 %
4.739	4.739	tg. salida	218.418	2.5443 %
4.837	4.837	tg. entrada	218.421	2.5443 %
4.837	4.837	tg. salida	218.421	2.4082 %
4.935	4.935	tg. entrada	218.423	2.4082 %
4.935	4.935	tg. salida	218.423	2.2700 %
5.032	5.032	tg. entrada	218.425	2.2700 %
5.032	5.032	tg. salida	218.425	2.1626 %
5.130	5.130	tg. entrada	218.427	2.1626 %
5.130	5.130	tg. salida	218.427	2.0224 %
5.228	5.228	tg. entrada	218.429	2.0224 %
5.228	5.228	tg. salida	218.429	1.8821 %
5.325	5.325	tg. entrada	218.431	1.8821 %
5.325	5.325	tg. salida	218.431	1.7716 %
5.423	5.423	tg. entrada	218.433	1.7716 %
5.423	5.423	tg. salida	218.433	1.6293 %
5.521	5.521	tg. entrada	218.435	1.6293 %
5.521	5.521	tg. salida	218.435	1.5004 %
5.618	5.618	tg. entrada	218.436	1.5004 %
5.618	5.618	tg. salida	218.436	1.3489 %
5.716	5.716	tg. entrada	218.437	1.3489 %
5.716	5.716	tg. salida	218.437	1.2455 %
5.814	5.814	tg. entrada	218.439	1.2455 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03   60                                                                    pagina  92
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 25-21(1).IP (crz\25IP1.vol)


                                 ================================================
                                 * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                 ================================================

      P.K.      PK usuario            TIPO         COTA      PENDIENTE
 ------------ ------------      ------------ ------------ ------------
       5.814        5.814       tg. salida     218.439       1.1135 %
       5.912        5.912       tg. entrada    218.440       1.1135 %
       5.912        5.912       tg. salida     218.440       0.9651 %
       6.009        6.009       tg. entrada    218.441       0.9651 %
       6.009        6.009       tg. salida     218.441       0.8484 %
       6.107        6.107       tg. entrada    218.441       0.8484 %
       6.107        6.107       tg. salida     218.441       0.7000 %
       6.205        6.205       tg. entrada    218.442       0.7000 %
       6.205        6.205       tg. salida     218.442       0.5612 %
       6.302        6.302       Rampa          218.443       0.5612 %
```

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 93
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 26-21(1).DP (crz\26DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.618				
-1.554353	0.000	0.000	0.498	218.611	0.498	218.611	0.498	218.611	0.000	-0.662
-2.216237	0.000	0.000	0.997	218.600	0.997	218.600	0.997	218.600	0.000	-0.651
-2.866874	0.000	0.000	1.495	218.585	1.495	218.585	1.495	218.585	0.000	-0.623
-3.489418	0.000	0.000	1.993	218.568	1.993	218.568	1.993	218.568	0.000	-0.589
-4.078019	1.983	15.119	2.985	218.528	1.994	218.568	3.977	218.357	0.032	-13.113
-17.191170	1.983	31.340	4.970	218.186	3.979	218.357	5.961	218.079	0.016	6.326
-10.865033	0.000	0.000	5.962	218.079	5.962	218.079	5.962	218.079	0.000	-0.692
-11.556686	0.000	0.000	6.456	218.021	6.456	218.021	6.456	218.021	0.000	-0.551
-12.107448	0.000	0.000	6.950	217.962	6.950	217.962	6.950	217.962	0.000	-0.429
-12.536156	0.000	0.000	7.445	217.900	7.445	217.900	7.445	217.900	0.000	-0.370
-12.905933							7.939	217.836		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 94
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 26-21(1).DP (crz\26DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.618	-1.5544 %
0.498	0.498	tg. entrada	218.611	-1.5544 %
0.498	0.498	tg. salida	218.611	-2.2162 %
0.997	0.997	tg. entrada	218.600	-2.2162 %
0.997	0.997	tg. salida	218.600	-2.8669 %
1.495	1.495	tg. entrada	218.585	-2.8669 %
1.495	1.495	tg. salida	218.585	-3.4894 %
1.993	1.993	tg. entrada	218.568	-3.4894 %
1.993	1.993	tg. salida	218.568	-4.0780 %
1.994	1.994	tg. entrada	218.568	-4.0780 %
3.977	3.977	tg. salida	218.357	-17.1912 %
3.979	3.979	tg. entrada	218.357	-17.1912 %
5.961	5.961	tg. salida	218.079	-10.8650 %
5.962	5.962	tg. entrada	218.079	-10.8650 %
5.962	5.962	tg. salida	218.079	-11.5567 %
6.456	6.456	tg. entrada	218.021	-11.5567 %
6.456	6.456	tg. salida	218.021	-12.1074 %
6.950	6.950	tg. entrada	217.962	-12.1074 %
6.950	6.950	tg. salida	217.962	-12.5362 %
7.445	7.445	tg. entrada	217.900	-12.5362 %
7.445	7.445	tg. salida	217.900	-12.9059 %
7.939	7.939	Pendiente	217.836	-12.9059 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 95
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 26-21(1).IP (crz\26IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.832				
12.880700	0.000	0.000	0.495	217.896	0.495	217.896	0.495	217.896	0.000	-0.323
12.557628	0.000	0.000	0.990	217.958	0.990	217.958	0.990	217.958	0.000	-0.452
12.105467	0.000	0.000	1.486	218.018	1.486	218.018	1.486	218.018	0.000	-0.553
11.552589	0.000	0.000	1.981	218.076	1.981	218.076	1.981	218.076	0.000	-0.695
10.857571	1.987	132.494	2.975	218.184	1.982	218.076	3.969	218.306	0.004	1.500
12.357233	1.987	19.727	4.964	218.429	3.971	218.307	5.958	218.452	0.025	-10.073
2.284577	0.000	0.000	5.959	218.452	5.959	218.452	5.959	218.452	0.000	-0.740
1.544596	0.000	0.000	6.458	218.460	6.458	218.460	6.458	218.460	0.000	-0.717
0.827577	0.000	0.000	6.957	218.464	6.957	218.464	6.957	218.464	0.000	-0.698
0.129584	0.000	0.000	7.457	218.465	7.457	218.465	7.457	218.465	0.000	-0.673
-0.542926							7.956	218.462		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 96
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 26-21(1).IP (crz\26IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.832	12.8807 %
0.495	0.495	tg. entrada	217.896	12.8807 %
0.495	0.495	tg. salida	217.896	12.5576 %
0.990	0.990	tg. entrada	217.958	12.5576 %
0.990	0.990	tg. salida	217.958	12.1055 %
1.486	1.486	tg. entrada	218.018	12.1055 %
1.486	1.486	tg. salida	218.018	11.5526 %
1.981	1.981	tg. entrada	218.076	11.5526 %
1.981	1.981	tg. salida	218.076	10.8576 %
1.982	1.982	tg. entrada	218.076	10.8576 %
3.969	3.969	tg. salida	218.306	12.3572 %
3.971	3.971	tg. entrada	218.307	12.3572 %
5.958	5.958	tg. salida	218.452	2.2846 %
5.959	5.959	tg. entrada	218.452	2.2846 %
5.959	5.959	tg. salida	218.452	1.5446 %
6.458	6.458	tg. entrada	218.460	1.5446 %
6.458	6.458	tg. salida	218.460	0.8276 %
6.957	6.957	tg. entrada	218.464	0.8276 %
6.957	6.957	tg. salida	218.464	0.1296 %
7.457	7.457	tg. entrada	218.465	0.1296 %
7.457	7.457	Punto alto	218.465	0.0000 %
7.457	7.457	tg. salida	218.465	-0.5429 %
7.956	7.956	Pendiente	218.462	-0.5429 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03   60                                                                    pagina  97
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 27-21(1).DP (crz\27DP1.vol)


                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================
```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.462				
1.703117	0.000	0.000	0.456	218.469	0.456	218.469	0.456	218.469	0.000	0.331
2.034352	0.000	0.000	0.912	218.479	0.912	218.479	0.912	218.479	0.000	0.355
2.389716	0.000	0.000	1.368	218.489	1.368	218.489	1.368	218.489	0.000	0.341
2.731013	1.825	73.710	2.281	218.514	1.369	218.490	3.194	218.517	0.006	-2.476
0.254866	1.825	168.470	4.108	218.519	3.196	218.517	5.021	218.531	0.002	1.083
1.338307	0.000	0.000	5.022	218.531	5.022	218.531	5.022	218.531	0.000	-0.540
0.798694	0.000	0.000	5.480	218.535	5.480	218.535	5.480	218.535	0.000	-0.592
0.206883	0.000	0.000	5.938	218.536	5.938	218.536	5.938	218.536	0.000	-0.605
-0.397876							6.395	218.534		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 98
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 27-21(1).DP (crz\27DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.462	1.7031 %
0.456	0.456	tg. entrada	218.469	1.7031 %
0.456	0.456	tg. salida	218.469	2.0344 %
0.912	0.912	tg. entrada	218.479	2.0344 %
0.912	0.912	tg. salida	218.479	2.3897 %
1.368	1.368	tg. entrada	218.489	2.3897 %
1.368	1.368	tg. salida	218.489	2.7310 %
1.369	1.369	tg. entrada	218.490	2.7310 %
3.194	3.194	tg. salida	218.517	0.2549 %
3.196	3.196	tg. entrada	218.517	0.2549 %
5.021	5.021	tg. salida	218.531	1.3383 %
5.022	5.022	tg. entrada	218.531	1.3383 %
5.022	5.022	tg. salida	218.531	0.7987 %
5.480	5.480	tg. entrada	218.535	0.7987 %
5.480	5.480	tg. salida	218.535	0.2069 %
5.938	5.938	tg. entrada	218.536	0.2069 %
5.938	5.938	Punto alto	218.536	0.0000 %
5.938	5.938	tg. salida	218.536	-0.3979 %
6.395	6.395	Pendiente	218.534	-0.3979 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 99
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 27-21(1).IP (crz\27IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.430				
4.158762	0.000	0.000	0.461	218.449	0.461	218.449	0.461	218.449	0.000	-0.647
3.511773	0.000	0.000	0.922	218.465	0.922	218.465	0.922	218.465	0.000	-0.654
2.858078	0.000	0.000	1.384	218.478	1.384	218.478	1.384	218.478	0.000	-0.644
2.213694	0.000	0.000	1.845	218.489	1.845	218.489	1.845	218.489	0.000	-0.600
1.613984	0.000	0.000	2.306	218.496	2.306	218.496	2.306	218.496	0.000	-0.511
1.102902	2.297	35.711	3.455	218.509	2.307	218.496	4.604	218.595	0.018	6.431
7.534336	2.297	27.682	5.754	218.682	4.606	218.595	6.902	218.673	0.024	-8.297
-0.762357	0.000	0.000	6.903	218.673	6.903	218.673	6.903	218.673	0.000	0.352
-0.410042	0.000	0.000	7.362	218.671	7.362	218.671	7.362	218.671	0.000	0.392
-0.018113	0.000	0.000	7.820	218.671	7.820	218.671	7.820	218.671	0.000	0.419
0.401095	0.000	0.000	8.278	218.673	8.278	218.673	8.278	218.673	0.000	0.442
0.842999	0.000	0.000	8.736	218.677	8.736	218.677	8.736	218.677	0.000	0.456
1.298965					9.195	218.683				

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 100
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 27-21(1).IP (crz\27IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.430	4.1588 %
0.461	0.461	tg. entrada	218.449	4.1588 %
0.461	0.461	tg. salida	218.449	3.5118 %
0.922	0.922	tg. entrada	218.465	3.5118 %
0.922	0.922	tg. salida	218.465	2.8581 %
1.384	1.384	tg. entrada	218.478	2.8581 %
1.384	1.384	tg. salida	218.478	2.2137 %
1.845	1.845	tg. entrada	218.489	2.2137 %
1.845	1.845	tg. salida	218.489	1.6140 %
2.306	2.306	tg. entrada	218.496	1.6140 %
2.306	2.306	tg. salida	218.496	1.1029 %
2.307	2.307	tg. entrada	218.496	1.1029 %
4.604	4.604	tg. salida	218.595	7.5343 %
4.606	4.606	tg. entrada	218.595	7.5343 %
6.691	6.691	Punto alto	218.674	0.0000 %
6.902	6.902	tg. salida	218.673	-0.7624 %
6.903	6.903	tg. entrada	218.673	-0.7624 %
6.903	6.903	tg. salida	218.673	-0.4100 %
7.362	7.362	tg. entrada	218.671	-0.4100 %
7.362	7.362	tg. salida	218.671	-0.0181 %
7.820	7.820	tg. entrada	218.671	-0.0181 %
7.820	7.820	Punto bajo	218.671	0.0000 %
7.820	7.820	tg. salida	218.671	0.4011 %
8.278	8.278	tg. entrada	218.673	0.4011 %
8.278	8.278	tg. salida	218.673	0.8430 %
8.736	8.736	tg. entrada	218.677	0.8430 %
8.736	8.736	tg. salida	218.677	1.2990 %
9.195	9.195	Rampa	218.683	1.2990 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 101
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 28-21(1).DP (crz\28DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.648				
0.032005	0.000	0.000	0.456	217.648	0.456	217.648	0.456	217.648	0.000	-0.240
-0.208252	0.000	0.000	0.912	217.647	0.912	217.647	0.912	217.647	0.000	-0.236
-0.444562	0.000	0.000	1.369	217.645	1.369	217.645	1.369	217.645	0.000	-0.252
-0.696804	1.632	60.235	2.186	217.640	1.370	217.645	3.002	217.612	0.006	-2.709
-3.406174	1.632	542.165	3.820	217.584	3.004	217.612	4.635	217.559	0.001	0.301
-3.105202	0.000	0.000	4.637	217.559	4.637	217.559	4.637	217.559	0.000	-0.813
-3.918589	0.000	0.000	5.118	217.540	5.118	217.540	5.118	217.540	0.000	-0.783
-4.701153	0.000	0.000	5.599	217.517	5.599	217.517	5.599	217.517	0.000	-0.760
-5.461328							6.080	217.491		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 102
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 28-21(1).DP (crz\28DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.648	0.0320 %
0.456	0.456	tg. entrada	217.648	0.0320 %
0.456	0.456	Punto alto	217.648	0.0000 %
0.456	0.456	tg. salida	217.648	-0.2083 %
0.912	0.912	tg. entrada	217.647	-0.2083 %
0.912	0.912	tg. salida	217.647	-0.4446 %
1.369	1.369	tg. entrada	217.645	-0.4446 %
1.369	1.369	tg. salida	217.645	-0.6968 %
1.370	1.370	tg. entrada	217.645	-0.6968 %
3.002	3.002	tg. salida	217.612	-3.4062 %
3.004	3.004	tg. entrada	217.612	-3.4062 %
4.635	4.635	tg. salida	217.559	-3.1052 %
4.637	4.637	tg. entrada	217.559	-3.1052 %
4.637	4.637	tg. salida	217.559	-3.9186 %
5.118	5.118	tg. entrada	217.540	-3.9186 %
5.118	5.118	tg. salida	217.540	-4.7012 %
5.599	5.599	tg. entrada	217.517	-4.7012 %
5.599	5.599	tg. salida	217.517	-5.4613 %
6.080	6.080	Pendiente	217.491	-5.4613 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 103
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 28-21(1).IP (crz\28IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.254				
9.818963	0.000	0.000	0.463	217.299	0.463	217.299	0.463	217.299	0.000	-0.933
8.886213	0.000	0.000	0.925	217.340	0.925	217.340	0.925	217.340	0.000	-0.964
7.922344	0.000	0.000	1.388	217.377	1.388	217.377	1.388	217.377	0.000	-0.937
6.985307	1.654	25.374	2.215	217.435	1.389	217.377	3.042	217.546	0.013	6.517
13.502269	1.654	14.378	3.871	217.658	3.044	217.547	4.698	217.675	0.024	-11.501
2.000824	0.000	0.000	4.699	217.675	4.699	217.675	4.699	217.675	0.000	-0.319
1.681671	0.000	0.000	5.186	217.683	5.186	217.683	5.186	217.683	0.000	-0.394
1.287892	0.000	0.000	5.673	217.689	5.673	217.689	5.673	217.689	0.000	-0.449
0.838421							6.160	217.693		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 104
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 28-21(1).IP (crz\28IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.254	9.8190 %
0.463	0.463	tg. entrada	217.299	9.8190 %
0.463	0.463	tg. salida	217.299	8.8862 %
0.925	0.925	tg. entrada	217.340	8.8862 %
0.925	0.925	tg. salida	217.340	7.9223 %
1.388	1.388	tg. entrada	217.377	7.9223 %
1.388	1.388	tg. salida	217.377	6.9853 %
1.389	1.389	tg. entrada	217.377	6.9853 %
3.042	3.042	tg. salida	217.546	13.5023 %
3.044	3.044	tg. entrada	217.547	13.5023 %
4.698	4.698	tg. salida	217.675	2.0008 %
4.699	4.699	tg. entrada	217.675	2.0008 %
4.699	4.699	tg. salida	217.675	1.6817 %
5.186	5.186	tg. entrada	217.683	1.6817 %
5.186	5.186	tg. salida	217.683	1.2879 %
5.673	5.673	tg. entrada	217.689	1.2879 %
5.673	5.673	tg. salida	217.689	0.8384 %
6.160	6.160	Rampa	217.693	0.8384 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 105
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 29-21(1).DP (crz\29DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.549				
0.952767	0.000	0.000	0.491	218.553	0.491	218.553	0.491	218.553	0.000	-0.521
0.431352	0.000	0.000	0.982	218.555	0.982	218.555	0.982	218.555	0.000	-0.520
-0.088838	0.000	0.000	1.472	218.555	1.472	218.555	1.472	218.555	0.000	-0.519
-0.607806	0.000	0.000	1.963	218.552	1.963	218.552	1.963	218.552	0.000	-0.514
-1.121905	2.635	88.672	3.281	218.537	1.964	218.552	4.599	218.483	0.010	-2.971
-4.093108	0.000	0.000	5.880	218.431	5.880	218.431	5.880	218.431	0.000	-0.564
-4.656713	0.000	0.000	6.369	218.408	6.369	218.408	6.369	218.408	0.000	-0.545
-5.201589	0.000	0.000	6.858	218.383	6.858	218.383	6.858	218.383	0.000	-0.512
-5.713929	0.000	0.000	7.346	218.355	7.346	218.355	7.346	218.355	0.000	-0.500
-6.213723							7.835	218.324		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 106
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 29-21(1).DP (crz\29DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.549	0.9528 %
0.491	0.491	tg. entrada	218.553	0.9528 %
0.491	0.491	tg. salida	218.553	0.4314 %
0.982	0.982	tg. entrada	218.555	0.4314 %
0.982	0.982	Punto alto	218.555	0.0000 %
0.982	0.982	tg. salida	218.555	-0.0888 %
1.472	1.472	tg. entrada	218.555	-0.0888 %
1.472	1.472	tg. salida	218.555	-0.6078 %
1.963	1.963	tg. entrada	218.552	-0.6078 %
1.963	1.963	tg. salida	218.552	-1.1219 %
1.964	1.964	tg. entrada	218.552	-1.1219 %
4.599	4.599	tg. salida	218.483	-4.0931 %
5.880	5.880	tg. entrada	218.431	-4.0931 %
5.880	5.880	tg. salida	218.431	-4.6567 %
6.369	6.369	tg. entrada	218.408	-4.6567 %
6.369	6.369	tg. salida	218.408	-5.2016 %
6.858	6.858	tg. entrada	218.383	-5.2016 %
6.858	6.858	tg. salida	218.383	-5.7139 %
7.346	7.346	tg. entrada	218.355	-5.7139 %
7.346	7.346	tg. salida	218.355	-6.2137 %
7.835	7.835	Pendiente	218.324	-6.2137 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 107
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 29-21(1).IP (crz\29IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.312				
6.289240	0.000	0.000	0.497	218.343	0.497	218.343	0.497	218.343	0.000	-0.485
5.804184	0.000	0.000	0.995	218.372	0.995	218.372	0.995	218.372	0.000	-0.538
5.266630	0.000	0.000	1.492	218.398	1.492	218.398	1.492	218.398	0.000	-0.561
4.705165	0.000	0.000	1.989	218.421	1.989	218.421	1.989	218.421	0.000	-0.573
4.132617	1.992	41.174	2.986	218.463	1.990	218.421	3.982	218.552	0.012	4.837
8.969816	1.992	35.397	4.980	218.641	3.984	218.552	5.975	218.675	0.014	-5.627
3.343308	0.000	0.000	5.976	218.675	5.976	218.675	5.976	218.675	0.000	-0.428
2.915542	0.000	0.000	6.476	218.689	6.476	218.689	6.476	218.689	0.000	-0.464
2.451538	0.000	0.000	6.975	218.702	6.975	218.702	6.975	218.702	0.000	-0.485
1.966511	0.000	0.000	7.475	218.711	7.475	218.711	7.475	218.711	0.000	-0.506
1.460540							7.975	218.719		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 108
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 29-21(1).IP (crz\29IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.312	6.2892 %
0.497	0.497	tg. entrada	218.343	6.2892 %
0.497	0.497	tg. salida	218.343	5.8042 %
0.995	0.995	tg. entrada	218.372	5.8042 %
0.995	0.995	tg. salida	218.372	5.2666 %
1.492	1.492	tg. entrada	218.398	5.2666 %
1.492	1.492	tg. salida	218.398	4.7052 %
1.989	1.989	tg. entrada	218.421	4.7052 %
1.989	1.989	tg. salida	218.421	4.1326 %
1.990	1.990	tg. entrada	218.421	4.1326 %
3.982	3.982	tg. salida	218.552	8.9698 %
3.984	3.984	tg. entrada	218.552	8.9698 %
5.975	5.975	tg. salida	218.675	3.3433 %
5.976	5.976	tg. entrada	218.675	3.3433 %
5.976	5.976	tg. salida	218.675	2.9155 %
6.476	6.476	tg. entrada	218.689	2.9155 %
6.476	6.476	tg. salida	218.689	2.4515 %
6.975	6.975	tg. entrada	218.702	2.4515 %
6.975	6.975	tg. salida	218.702	1.9665 %
7.475	7.475	tg. entrada	218.711	1.9665 %
7.475	7.475	tg. salida	218.711	1.4605 %
7.975	7.975	Rampa	218.719	1.4605 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 109
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 30-21(1).DP (crz\30DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.221				
-0.194341	0.000	0.000	0.453	218.220	0.453	218.220	0.453	218.220	0.000	0.609
0.414743	0.000	0.000	0.906	218.222	0.906	218.222	0.906	218.222	0.000	0.604
1.018966	0.000	0.000	1.358	218.226	1.358	218.226	1.358	218.226	0.000	0.595
1.614360	0.000	0.000	1.811	218.234	1.811	218.234	1.811	218.234	0.000	0.584
2.197868	1.842	32.308	2.733	218.254	1.812	218.234	3.654	218.222	0.013	-5.700
-3.502062	1.842	32.867	4.577	218.189	3.656	218.222	5.497	218.209	0.013	5.603
2.100988	0.000	0.000	5.498	218.209	5.498	218.209	5.498	218.209	0.000	-0.506
1.594857	0.000	0.000	5.967	218.216	5.967	218.216	5.967	218.216	0.000	-0.627
0.967704	0.000	0.000	6.436	218.221	6.436	218.221	6.436	218.221	0.000	-0.681
0.287094							6.905	218.222		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:03 60 pagina 110
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 30-21(1).DP (crz\30DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	218.221	-0.1943 %
0.453	0.453	tg. entrada	218.220	-0.1943 %
0.453	0.453	Punto bajo	218.220	0.0000 %
0.453	0.453	tg. salida	218.220	0.4147 %
0.906	0.906	tg. entrada	218.222	0.4147 %
0.906	0.906	tg. salida	218.222	1.0190 %
1.358	1.358	tg. entrada	218.226	1.0190 %
1.358	1.358	tg. salida	218.226	1.6144 %
1.811	1.811	tg. entrada	218.234	1.6144 %
1.811	1.811	tg. salida	218.234	2.1979 %
1.812	1.812	tg. entrada	218.234	2.1979 %
2.522	2.522	Punto alto	218.241	0.0000 %
3.654	3.654	tg. salida	218.222	-3.5021 %
3.656	3.656	tg. entrada	218.222	-3.5021 %
4.807	4.807	Punto bajo	218.201	0.0000 %
5.497	5.497	tg. salida	218.209	2.1010 %
5.498	5.498	tg. entrada	218.209	2.1010 %
5.498	5.498	tg. salida	218.209	1.5949 %
5.967	5.967	tg. entrada	218.216	1.5949 %
5.967	5.967	tg. salida	218.216	0.9677 %
6.436	6.436	tg. entrada	218.221	0.9677 %
6.436	6.436	tg. salida	218.221	0.2871 %
6.905	6.905	Rampa	218.222	0.2871 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04   60                                                                    pagina 111
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 30-21(1).IP (crz\30IP1.vol)
```

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.147				
4.208330	0.000	0.000	0.461	218.167	0.461	218.167	0.461	218.167	0.000	-0.811
3.397716	0.000	0.000	0.921	218.182	0.921	218.182	0.921	218.182	0.000	-0.797
2.601197	0.000	0.000	1.382	218.194	1.382	218.194	1.382	218.194	0.000	-0.800
1.801430	0.000	0.000	1.843	218.203	1.843	218.203	1.843	218.203	0.000	-0.763
1.038788	0.000	0.000	2.303	218.207	2.303	218.207	2.303	218.207	0.000	-0.735
0.304172	2.329	223.715	3.469	218.211	2.304	218.207	4.634	218.227	0.003	1.041
1.345440	2.330	45.611	5.801	218.242	4.636	218.227	6.965	218.198	0.015	-5.108
-3.762087	0.000	0.000	6.966	218.198	6.966	218.198	6.966	218.198	0.000	0.542
-3.219835	0.000	0.000	7.441	218.183	7.441	218.183	7.441	218.183	0.000	0.569
-2.650583	0.000	0.000	7.916	218.171	7.916	218.171	7.916	218.171	0.000	0.595
-2.055648	0.000	0.000	8.391	218.161	8.391	218.161	8.391	218.161	0.000	0.613
-1.442173	0.000	0.000	8.866	218.154	8.866	218.154	8.866	218.154	0.000	0.630
-0.811872					9.341	218.150				

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 112
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 30-21(1).IP (crz\30IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	218.147	4.2083 %
0.461	0.461	tg. entrada	218.167	4.2083 %
0.461	0.461	tg. salida	218.167	3.3977 %
0.921	0.921	tg. entrada	218.182	3.3977 %
0.921	0.921	tg. salida	218.182	2.6012 %
1.382	1.382	tg. entrada	218.194	2.6012 %
1.382	1.382	tg. salida	218.194	1.8014 %
1.843	1.843	tg. entrada	218.203	1.8014 %
1.843	1.843	tg. salida	218.203	1.0388 %
2.303	2.303	tg. entrada	218.207	1.0388 %
2.303	2.303	tg. salida	218.207	0.3042 %
2.304	2.304	tg. entrada	218.207	0.3042 %
4.634	4.634	tg. salida	218.227	1.3454 %
4.636	4.636	tg. entrada	218.227	1.3454 %
5.249	5.249	Punto alto	218.231	0.0000 %
6.965	6.965	tg. salida	218.198	-3.7621 %
6.966	6.966	tg. entrada	218.198	-3.7621 %
6.966	6.966	tg. salida	218.198	-3.2198 %
7.441	7.441	tg. entrada	218.183	-3.2198 %
7.441	7.441	tg. salida	218.183	-2.6506 %
7.916	7.916	tg. entrada	218.171	-2.6506 %
7.916	7.916	tg. salida	218.171	-2.0556 %
8.391	8.391	tg. entrada	218.161	-2.0556 %
8.391	8.391	tg. salida	218.161	-1.4422 %
8.866	8.866	tg. entrada	218.154	-1.4422 %
8.866	8.866	tg. salida	218.154	-0.8119 %
9.341	9.341	Pendiente	218.150	-0.8119 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 113
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 31-21(1).DP (crz\31DP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.865				
-0.182178	0.000	0.000	0.469	217.864	0.469	217.864	0.469	217.864	0.000	0.631
0.448619	0.000	0.000	0.938	217.866	0.938	217.866	0.938	217.866	0.000	0.623
1.071950	0.000	0.000	1.406	217.871	1.406	217.871	1.406	217.871	0.000	0.615
1.687224	1.682	27.727	2.248	217.885	1.407	217.871	3.089	217.849	0.013	-6.067
-4.379279	1.682	22.105	3.932	217.812	3.091	217.848	4.773	217.839	0.016	7.610
3.230277	0.000	0.000	4.774	217.839	4.774	217.839	4.774	217.839	0.000	-0.050
3.180545	0.000	0.000	5.272	217.855	5.272	217.855	5.272	217.855	0.000	-0.118
3.063000	0.000	0.000	5.770	217.870	5.770	217.870	5.770	217.870	0.000	-0.174
2.889462							6.267	217.884		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 114
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 31-21(1).DP (crz\31DP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	217.865	-0.1822 %
0.469	0.469	tg. entrada	217.864	-0.1822 %
0.469	0.469	Punto bajo	217.864	0.0000 %
0.469	0.469	tg. salida	217.864	0.4486 %
0.938	0.938	tg. entrada	217.866	0.4486 %
0.938	0.938	tg. salida	217.866	1.0719 %
1.406	1.406	tg. entrada	217.871	1.0719 %
1.406	1.406	tg. salida	217.871	1.6872 %
1.407	1.407	tg. entrada	217.871	1.6872 %
1.875	1.875	Punto alto	217.875	0.0000 %
3.089	3.089	tg. salida	217.849	-4.3793 %
3.091	3.091	tg. entrada	217.848	-4.3793 %
4.059	4.059	Punto bajo	217.827	0.0000 %
4.773	4.773	tg. salida	217.839	3.2303 %
4.774	4.774	tg. entrada	217.839	3.2303 %
4.774	4.774	tg. salida	217.839	3.1805 %
5.272	5.272	tg. entrada	217.855	3.1805 %
5.272	5.272	tg. salida	217.855	3.0630 %
5.770	5.770	tg. entrada	217.870	3.0630 %
5.770	5.770	tg. salida	217.870	2.8895 %
6.267	6.267	Rampa	217.884	2.8895 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 115
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 31-21(1).IP (crz\31IP1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.928				
2.765348	0.000	0.000	0.480	217.942	0.480	217.942	0.480	217.942	0.000	-0.836
1.929560	0.000	0.000	0.961	217.951	0.961	217.951	0.961	217.951	0.000	-0.826
1.103763	0.000	0.000	1.441	217.956	1.441	217.956	1.441	217.956	0.000	-0.820
0.283385	0.000	0.000	1.921	217.957	1.921	217.957	1.921	217.957	0.000	-0.785
-0.501598	0.000	0.000	2.401	217.955	2.401	217.955	2.401	217.955	0.000	-0.734
-1.235776	0.000	0.000	2.882	217.949	2.882	217.949	2.882	217.949	0.000	-0.674
-1.909909	2.395	206.721	4.080	217.926	2.883	217.949	5.277	217.917	0.003	1.158
-0.751430	2.395	67.914	6.477	217.908	5.279	217.917	7.674	217.857	0.011	-3.526
-4.277684	0.000	0.000	7.675	217.857	7.675	217.857	7.675	217.857	0.000	0.504
-3.773348	0.000	0.000	8.153	217.839	8.153	217.839	8.153	217.839	0.000	0.541
-3.232744	0.000	0.000	8.631	217.823	8.631	217.823	8.631	217.823	0.000	0.566
-2.666826	0.000	0.000	9.109	217.811	9.109	217.811	9.109	217.811	0.000	0.603
-2.063881	0.000	0.000	9.587	217.801	9.587	217.801	9.587	217.801	0.000	0.616
-1.447747	0.000	0.000	10.065	217.794	10.065	217.794	10.065	217.794	0.000	0.634
-0.814080							10.543	217.790		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 116
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 31-21(1).IP (crz\31IP1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	217.928	2.7653 %
0.480	0.480	tg. entrada	217.942	2.7653 %
0.480	0.480	tg. salida	217.942	1.9296 %
0.961	0.961	tg. entrada	217.951	1.9296 %
0.961	0.961	tg. salida	217.951	1.1038 %
1.441	1.441	tg. entrada	217.956	1.1038 %
1.441	1.441	tg. salida	217.956	0.2834 %
1.921	1.921	tg. entrada	217.957	0.2834 %
1.921	1.921	Punto alto	217.957	0.0000 %
1.921	1.921	tg. salida	217.957	-0.5016 %
2.401	2.401	tg. entrada	217.955	-0.5016 %
2.401	2.401	tg. salida	217.955	-1.2358 %
2.882	2.882	tg. entrada	217.949	-1.2358 %
2.882	2.882	tg. salida	217.949	-1.9099 %
2.883	2.883	tg. entrada	217.949	-1.9099 %
5.277	5.277	tg. salida	217.917	-0.7514 %
5.279	5.279	tg. entrada	217.917	-0.7514 %
7.674	7.674	tg. salida	217.857	-4.2777 %
7.675	7.675	tg. entrada	217.857	-4.2777 %
7.675	7.675	tg. salida	217.857	-3.7733 %
8.153	8.153	tg. entrada	217.839	-3.7733 %
8.153	8.153	tg. salida	217.839	-3.2327 %
8.631	8.631	tg. entrada	217.823	-3.2327 %
8.631	8.631	tg. salida	217.823	-2.6668 %
9.109	9.109	tg. entrada	217.811	-2.6668 %
9.109	9.109	tg. salida	217.811	-2.0639 %
9.587	9.587	tg. entrada	217.801	-2.0639 %
9.587	9.587	tg. salida	217.801	-1.4477 %
10.065	10.065	tg. entrada	217.794	-1.4477 %
10.065	10.065	tg. salida	217.794	-0.8141 %
10.543	10.543	Pendiente	217.790	-0.8141 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 117
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).DP (crz\8DP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.698				
0.776506	0.000	0.000	0.950	216.705	0.950	216.705	0.950	216.705	0.000	-0.172
0.604011	0.000	0.000	1.894	216.711	1.894	216.711	1.894	216.711	0.000	-0.167
0.437263	0.000	0.000	2.826	216.715	2.826	216.715	2.826	216.715	0.000	-0.167
0.270114	0.000	0.000	3.740	216.718	3.740	216.718	3.740	216.718	0.000	-0.171
0.098904	0.000	0.000	4.632	216.719	4.632	216.719	4.632	216.719	0.000	-0.177
-0.077619	0.000	0.000	5.496	216.718	5.496	216.718	5.496	216.718	0.000	-0.182
-0.259726	0.000	0.000	6.330	216.716	6.330	216.716	6.330	216.716	0.000	-0.192
-0.451850	0.000	0.000	7.128	216.712	7.128	216.712	7.128	216.712	0.000	-0.207
-0.658917	0.000	0.000	7.889	216.707	7.889	216.707	7.889	216.707	0.000	-0.221
-0.880394	0.000	0.000	8.611	216.701	8.611	216.701	8.611	216.701	0.000	-0.243
-1.123589	0.000	0.000	9.291	216.693	9.291	216.693	9.291	216.693	0.000	-0.265
-1.388443	0.000	0.000	9.930	216.684	9.930	216.684	9.930	216.684	0.000	-0.293
-1.681723	0.000	0.000	10.527	216.674	10.527	216.674	10.527	216.674	0.000	-0.332
-2.013273	0.000	0.000	11.081	216.663	11.081	216.663	11.081	216.663	0.000	-0.000
-2.013308	11.819	714.353	16.992	216.544	11.082	216.663	22.901	216.523	0.024	1.655
-0.358762	0.000	0.000	23.469	216.521	23.469	216.521	23.469	216.521	0.000	0.033
-0.325863	0.000	0.000	24.445	216.518	24.445	216.518	24.445	216.518	0.000	0.034
-0.291524	0.000	0.000	25.420	216.515	25.420	216.515	25.420	216.515	0.000	0.031
-0.260158	0.000	0.000	26.396	216.512	26.396	216.512	26.396	216.512	0.000	0.216
-0.043975	0.000	0.000	27.372	216.512	27.372	216.512	27.372	216.512	0.000	0.660
0.616055	0.000	0.000	28.347	216.518	28.347	216.518	28.347	216.518	0.000	-0.008
0.608060	0.000	0.000	29.323	216.524	29.323	216.524	29.323	216.524	0.000	-0.008
0.600065	0.000	0.000	30.298	216.530	30.298	216.530	30.298	216.530	0.000	-0.008
0.592069	0.000	0.000	31.274	216.535	31.274	216.535	31.274	216.535	0.000	-0.008
0.583971	0.000	0.000	32.249	216.541	32.249	216.541	32.249	216.541	0.000	-0.006
0.577513	0.000	0.000	33.225	216.547	33.225	216.547	33.225	216.547	0.000	-0.010
0.567878	0.000	0.000	34.200	216.552	34.200	216.552	34.200	216.552	0.000	-0.006
0.561522	0.000	0.000	35.176	216.558	35.176	216.558	35.176	216.558	0.000	-0.008
0.553322	0.000	0.000	36.152	216.563	36.152	216.563	36.152	216.563	0.000	-0.010
0.543174	0.000	0.000	37.127	216.568	37.127	216.568	37.127	216.568	0.000	-0.010
0.532719	0.000	0.000	38.103	216.574	38.103	216.574	38.103	216.574	0.000	-0.008
0.524723	0.000	0.000	39.078	216.579	39.078	216.579	39.078	216.579	0.000	0.001
0.525236	0.000	0.000	40.054	216.584	40.054	216.584	40.054	216.584	0.000	-0.000
0.524928	0.000	0.000	41.029	216.589	41.029	216.589	41.029	216.589	0.000	0.007
0.531899	0.000	0.000	42.005	216.594	42.005	216.594	42.005	216.594	0.000	0.009
0.540919	0.000	0.000	42.981	216.599	42.981	216.599	42.981	216.599	0.000	0.015

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 118
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).DP (crz\8DP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.555577	0.000	0.000	43.956	216.605	43.956	216.605	43.956	216.605	0.000	0.017
0.572798	0.000	0.000	44.932	216.610	44.932	216.610	44.932	216.610	0.000	0.021
0.593915	0.000	0.000	45.907	216.616	45.907	216.616	45.907	216.616	0.000	0.029
0.622615	0.000	0.000	46.883	216.622	46.883	216.622	46.883	216.622	0.000	0.028
0.650497	0.000	0.000	47.858	216.629	47.858	216.629	47.858	216.629	0.000	0.035
0.685861	0.000	0.000	48.834	216.635	48.834	216.635	48.834	216.635	0.000	0.040
0.725634	0.000	0.000	49.809	216.642	49.809	216.642	49.809	216.642	0.000	0.042
0.767968							50.785	216.650		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 119
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).DP (crz\8DP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.698	0.7765 %
0.950	0.950	tg. entrada	216.705	0.7765 %
0.950	0.950	tg. salida	216.705	0.6040 %
1.894	1.894	tg. entrada	216.711	0.6040 %
1.894	1.894	tg. salida	216.711	0.4373 %
2.826	2.826	tg. entrada	216.715	0.4373 %
2.826	2.826	tg. salida	216.715	0.2701 %
3.740	3.740	tg. entrada	216.718	0.2701 %
3.740	3.740	tg. salida	216.718	0.0989 %
4.632	4.632	tg. entrada	216.719	0.0989 %
4.632	4.632	Punto alto	216.719	0.0000 %
4.632	4.632	tg. salida	216.719	-0.0776 %
5.496	5.496	tg. entrada	216.718	-0.0776 %
5.496	5.496	tg. salida	216.718	-0.2597 %
6.330	6.330	tg. entrada	216.716	-0.2597 %
6.330	6.330	tg. salida	216.716	-0.4519 %
7.128	7.128	tg. entrada	216.712	-0.4519 %
7.128	7.128	tg. salida	216.712	-0.6589 %
7.889	7.889	tg. entrada	216.707	-0.6589 %
7.889	7.889	tg. salida	216.707	-0.8804 %
8.611	8.611	tg. entrada	216.701	-0.8804 %
8.611	8.611	tg. salida	216.701	-1.1236 %
9.291	9.291	tg. entrada	216.693	-1.1236 %
9.291	9.291	tg. salida	216.693	-1.3884 %
9.930	9.930	tg. entrada	216.684	-1.3884 %
9.930	9.930	tg. salida	216.684	-1.6817 %
10.527	10.527	tg. entrada	216.674	-1.6817 %
10.527	10.527	tg. salida	216.674	-2.0133 %
11.081	11.081	tg. entrada	216.663	-2.0133 %
11.081	11.081	tg. salida	216.663	-2.0133 %
11.082	11.082	tg. entrada	216.663	-2.0133 %
20.000	20.000	KV 714	216.539	-0.7649 %
22.901	22.901	tg. salida	216.523	-0.3588 %
23.469	23.469	tg. entrada	216.521	-0.3588 %
23.469	23.469	tg. salida	216.521	-0.3259 %
24.445	24.445	tg. entrada	216.518	-0.3259 %
24.445	24.445	tg. salida	216.518	-0.2915 %
25.420	25.420	tg. entrada	216.515	-0.2915 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 120
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).DP (crz\8DP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
25.420	25.420	tg. salida	216.515	-0.2602 %
26.396	26.396	tg. entrada	216.512	-0.2602 %
26.396	26.396	tg. salida	216.512	-0.0440 %
27.372	27.372	tg. entrada	216.512	-0.0440 %
27.372	27.372	Punto bajo	216.512	0.0000 %
27.372	27.372	tg. salida	216.512	0.6161 %
28.347	28.347	tg. entrada	216.518	0.6161 %
28.347	28.347	tg. salida	216.518	0.6081 %
29.323	29.323	tg. entrada	216.524	0.6081 %
29.323	29.323	tg. salida	216.524	0.6001 %
30.298	30.298	tg. entrada	216.530	0.6001 %
30.298	30.298	tg. salida	216.530	0.5921 %
31.274	31.274	tg. entrada	216.535	0.5921 %
31.274	31.274	tg. salida	216.535	0.5840 %
32.249	32.249	tg. entrada	216.541	0.5840 %
32.249	32.249	tg. salida	216.541	0.5775 %
33.225	33.225	tg. entrada	216.547	0.5775 %
33.225	33.225	tg. salida	216.547	0.5679 %
34.200	34.200	tg. entrada	216.552	0.5679 %
34.200	34.200	tg. salida	216.552	0.5615 %
35.176	35.176	tg. entrada	216.558	0.5615 %
35.176	35.176	tg. salida	216.558	0.5533 %
36.152	36.152	tg. entrada	216.563	0.5533 %
36.152	36.152	tg. salida	216.563	0.5432 %
37.127	37.127	tg. entrada	216.568	0.5432 %
37.127	37.127	tg. salida	216.568	0.5327 %
38.103	38.103	tg. entrada	216.574	0.5327 %
38.103	38.103	tg. salida	216.574	0.5247 %
39.078	39.078	tg. entrada	216.579	0.5247 %
39.078	39.078	tg. salida	216.579	0.5252 %
40.000	40.000	Rampa	216.584	0.5252 %
40.054	40.054	tg. entrada	216.584	0.5252 %
40.054	40.054	tg. salida	216.584	0.5249 %
41.029	41.029	tg. entrada	216.589	0.5249 %
41.029	41.029	tg. salida	216.589	0.5319 %
42.005	42.005	tg. entrada	216.594	0.5319 %
42.005	42.005	tg. salida	216.594	0.5409 %
42.981	42.981	tg. entrada	216.599	0.5409 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 121
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).DP (crz\8DP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
42.981	42.981	tg. salida	216.599	0.5556 %
43.956	43.956	tg. entrada	216.605	0.5556 %
43.956	43.956	tg. salida	216.605	0.5728 %
44.932	44.932	tg. entrada	216.610	0.5728 %
44.932	44.932	tg. salida	216.610	0.5939 %
45.907	45.907	tg. entrada	216.616	0.5939 %
45.907	45.907	tg. salida	216.616	0.6226 %
46.883	46.883	tg. entrada	216.622	0.6226 %
46.883	46.883	tg. salida	216.622	0.6505 %
47.858	47.858	tg. entrada	216.629	0.6505 %
47.858	47.858	tg. salida	216.629	0.6859 %
48.834	48.834	tg. entrada	216.635	0.6859 %
48.834	48.834	tg. salida	216.635	0.7256 %
49.809	49.809	tg. entrada	216.642	0.7256 %
49.809	49.809	tg. salida	216.642	0.7680 %
50.785	50.785	Rampa	216.650	0.7680 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 122
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).IP (crz\8IP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.522				
-0.087983	0.000	0.000	0.973	216.521	0.973	216.521	0.973	216.521	0.000	0.015
-0.072565	0.000	0.000	1.946	216.520	1.946	216.520	1.946	216.520	0.000	0.014
-0.058998	0.000	0.000	2.919	216.519	2.919	216.519	2.919	216.519	0.000	0.015
-0.043889	0.000	0.000	3.892	216.519	3.892	216.519	3.892	216.519	0.000	0.014
-0.030321	0.000	0.000	4.865	216.519	4.865	216.519	4.865	216.519	0.000	0.015
-0.015315	0.000	0.000	5.838	216.519	5.838	216.519	5.838	216.519	0.000	0.014
-0.001747	0.000	0.000	6.810	216.519	6.810	216.519	6.810	216.519	0.000	0.015
0.013259	0.000	0.000	7.783	216.519	7.783	216.519	7.783	216.519	0.000	0.012
0.025285	0.000	0.000	8.756	216.519	8.756	216.519	8.756	216.519	0.000	0.015
0.040394	0.000	0.000	9.729	216.519	9.729	216.519	9.729	216.519	0.000	0.019
0.058895	0.000	0.000	10.702	216.520	10.702	216.520	10.702	216.520	0.000	0.032
0.091169	0.000	0.000	11.675	216.521	11.675	216.521	11.675	216.521	0.000	0.034
0.125601	0.000	0.000	12.648	216.522	12.648	216.522	12.648	216.522	0.000	0.033
0.158492	0.000	0.000	13.621	216.524	13.621	216.524	13.621	216.524	0.000	0.033
0.191486	0.000	0.000	14.594	216.525	14.594	216.525	14.594	216.525	0.000	0.033
0.224479	0.000	0.000	15.567	216.528	15.567	216.528	15.567	216.528	0.000	0.034
0.258912	0.000	0.000	16.540	216.530	16.540	216.530	16.540	216.530	0.000	0.031
0.290261	0.000	0.000	17.513	216.533	17.513	216.533	17.513	216.533	0.000	0.035
0.324796	0.000	0.000	18.485	216.536	18.485	216.536	18.485	216.536	0.000	0.035
0.359331	0.000	0.000	19.458	216.540	19.458	216.540	19.458	216.540	0.000	0.021
0.380402	0.000	0.000	20.431	216.543	20.431	216.543	20.431	216.543	0.000	-0.027
0.353473	0.000	0.000	21.404	216.547	21.404	216.547	21.404	216.547	0.000	-0.033
0.320783	11.764	889.198	27.287	216.566	21.405	216.547	33.169	216.662	0.019	1.323
1.643785	0.000	0.000	34.461	216.683	34.461	216.683	34.461	216.683	0.000	-0.000
1.643721	0.000	0.000	35.106	216.694	35.106	216.694	35.106	216.694	0.000	-0.299
1.344573	0.000	0.000	35.797	216.703	35.797	216.703	35.797	216.703	0.000	-0.267
1.077174	0.000	0.000	36.533	216.711	36.533	216.711	36.533	216.711	0.000	-0.248
0.829231	0.000	0.000	37.313	216.718	37.313	216.718	37.313	216.718	0.000	-0.223
0.605968	0.000	0.000	38.134	216.723	38.134	216.723	38.134	216.723	0.000	-0.212
0.393612	0.000	0.000	38.995	216.726	38.995	216.726	38.995	216.726	0.000	-0.195
0.198549	0.000	0.000	39.891	216.728	39.891	216.728	39.891	216.728	0.000	-0.188
0.010907	0.000	0.000	40.817	216.728	40.817	216.728	40.817	216.728	0.000	-0.181
-0.170094	0.000	0.000	41.770	216.726	41.770	216.726	41.770	216.726	0.000	-0.177
-0.347531	0.000	0.000	42.742	216.723	42.742	216.723	42.742	216.723	0.000	-0.176
-0.523631	0.000	0.000	43.728	216.718	43.728	216.718	43.728	216.718	0.000	-0.180
-0.703223							44.721	216.711		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 123
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).IP (crz\8IP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.522	-0.0880 %
0.973	0.973	tg. entrada	216.521	-0.0880 %
0.973	0.973	tg. salida	216.521	-0.0726 %
1.946	1.946	tg. entrada	216.520	-0.0726 %
1.946	1.946	tg. salida	216.520	-0.0590 %
2.919	2.919	tg. entrada	216.519	-0.0590 %
2.919	2.919	tg. salida	216.519	-0.0439 %
3.892	3.892	tg. entrada	216.519	-0.0439 %
3.892	3.892	tg. salida	216.519	-0.0303 %
4.865	4.865	tg. entrada	216.519	-0.0303 %
4.865	4.865	tg. salida	216.519	-0.0153 %
5.838	5.838	tg. entrada	216.519	-0.0153 %
5.838	5.838	tg. salida	216.519	-0.0017 %
6.810	6.810	tg. entrada	216.519	-0.0017 %
6.810	6.810	Punto bajo	216.519	0.0000 %
6.810	6.810	tg. salida	216.519	0.0133 %
7.783	7.783	tg. entrada	216.519	0.0133 %
7.783	7.783	tg. salida	216.519	0.0253 %
8.756	8.756	tg. entrada	216.519	0.0253 %
8.756	8.756	tg. salida	216.519	0.0404 %
9.729	9.729	tg. entrada	216.519	0.0404 %
9.729	9.729	tg. salida	216.519	0.0589 %
10.702	10.702	tg. entrada	216.520	0.0589 %
10.702	10.702	tg. salida	216.520	0.0912 %
11.675	11.675	tg. entrada	216.521	0.0912 %
11.675	11.675	tg. salida	216.521	0.1256 %
12.648	12.648	tg. entrada	216.522	0.1256 %
12.648	12.648	tg. salida	216.522	0.1585 %
13.621	13.621	tg. entrada	216.524	0.1585 %
13.621	13.621	tg. salida	216.524	0.1915 %
14.594	14.594	tg. entrada	216.525	0.1915 %
14.594	14.594	tg. salida	216.525	0.2245 %
15.567	15.567	tg. entrada	216.528	0.2245 %
15.567	15.567	tg. salida	216.528	0.2589 %
16.540	16.540	tg. entrada	216.530	0.2589 %
16.540	16.540	tg. salida	216.530	0.2903 %
17.513	17.513	tg. entrada	216.533	0.2903 %
17.513	17.513	tg. salida	216.533	0.3248 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 124
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 8-15(1001).IP (crz\8IP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
18.485	18.485	tg. entrada	216.536	0.3248 %
18.485	18.485	tg. salida	216.536	0.3593 %
19.458	19.458	tg. entrada	216.540	0.3593 %
19.458	19.458	tg. salida	216.540	0.3804 %
20.000	20.000	Rampa	216.542	0.3804 %
20.431	20.431	tg. entrada	216.543	0.3804 %
20.431	20.431	tg. salida	216.543	0.3535 %
21.404	21.404	tg. entrada	216.547	0.3535 %
21.404	21.404	tg. salida	216.547	0.3208 %
21.405	21.405	tg. entrada	216.547	0.3208 %
33.169	33.169	tg. salida	216.662	1.6438 %
34.461	34.461	tg. entrada	216.683	1.6438 %
34.461	34.461	tg. salida	216.683	1.6437 %
35.106	35.106	tg. entrada	216.694	1.6437 %
35.106	35.106	tg. salida	216.694	1.3446 %
35.797	35.797	tg. entrada	216.703	1.3446 %
35.797	35.797	tg. salida	216.703	1.0772 %
36.533	36.533	tg. entrada	216.711	1.0772 %
36.533	36.533	tg. salida	216.711	0.8292 %
37.313	37.313	tg. entrada	216.718	0.8292 %
37.313	37.313	tg. salida	216.718	0.6060 %
38.134	38.134	tg. entrada	216.723	0.6060 %
38.134	38.134	tg. salida	216.723	0.3936 %
38.995	38.995	tg. entrada	216.726	0.3936 %
38.995	38.995	tg. salida	216.726	0.1985 %
39.891	39.891	tg. entrada	216.728	0.1985 %
39.891	39.891	tg. salida	216.728	0.0109 %
40.000	40.000	Rampa	216.728	0.0109 %
40.817	40.817	tg. entrada	216.728	0.0109 %
40.817	40.817	Punto alto	216.728	0.0000 %
40.817	40.817	tg. salida	216.728	-0.1701 %
41.770	41.770	tg. entrada	216.726	-0.1701 %
41.770	41.770	tg. salida	216.726	-0.3475 %
42.742	42.742	tg. entrada	216.723	-0.3475 %
42.742	42.742	tg. salida	216.723	-0.5236 %
43.728	43.728	tg. entrada	216.718	-0.5236 %
43.728	43.728	tg. salida	216.718	-0.7032 %
44.721	44.721	Pendiente	216.711	-0.7032 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 125
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 17-15(1001).IP (crz\17IP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	215.478				
1.119834	0.000	0.000	0.979	215.489	0.979	215.489	0.979	215.489	0.000	0.218
1.337367	0.000	0.000	1.958	215.502	1.958	215.502	1.958	215.502	0.000	0.001
1.338797	0.000	0.000	3.917	215.528	3.917	215.528	3.917	215.528	0.000	0.002
1.340533	0.000	0.000	4.896	215.541	4.896	215.541	4.896	215.541	0.000	0.001
1.341042	0.000	0.000	5.875	215.555	5.875	215.555	5.875	215.555	0.000	0.002
1.343392	0.000	0.000	6.854	215.568	6.854	215.568	6.854	215.568	0.000	0.001
1.344414	0.000	0.000	7.833	215.581	7.833	215.581	7.833	215.581	0.000	0.004
1.348909	18.686	2588.215	17.177	215.707	7.834	215.581	26.520	215.900	0.017	0.722
2.070859	18.686	1089.376	35.865	216.094	26.522	215.900	45.208	216.127	0.040	-1.715
0.355579	0.000	0.000	45.209	216.127	45.209	216.127	45.209	216.127	0.000	0.000
0.355603	0.000	0.000	45.673	216.129	45.673	216.129	45.673	216.129	0.000	-0.177
0.178252	0.000	0.000	46.188	216.130	46.188	216.130	46.188	216.130	0.000	-0.156
0.021831	0.000	0.000	46.756	216.130	46.756	216.130	46.756	216.130	0.000	-0.096
-0.073676	0.000	0.000	47.379	216.129	47.379	216.129	47.379	216.129	0.000	-0.081
-0.154572	0.000	0.000	48.057	216.128	48.057	216.128	48.057	216.128	0.000	-0.081
-0.235519	0.000	0.000	48.789	216.127	48.789	216.127	48.789	216.127	0.000	-0.084
-0.319847	0.000	0.000	49.575	216.124	49.575	216.124	49.575	216.124	0.000	-0.085
-0.405263	0.000	0.000	50.411	216.121	50.411	216.121	50.411	216.121	0.000	-0.091
-0.496705	0.000	0.000	51.291	216.116	51.291	216.116	51.291	216.116	0.000	-0.094
-0.590870	0.000	0.000	52.211	216.111	52.211	216.111	52.211	216.111	0.000	-0.099
-0.690105	0.000	0.000	53.161	216.104	53.161	216.104	53.161	216.104	0.000	-0.107
-0.796811	0.000	0.000	54.133	216.097	54.133	216.097	54.133	216.097	0.000	-0.116
-0.912614							55.116	216.088		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 126
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 17-15(1001).IP (crz\17IP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	215.478	1.1198 %
0.979	0.979	tg. entrada	215.489	1.1198 %
0.979	0.979	tg. salida	215.489	1.3374 %
1.958	1.958	tg. entrada	215.502	1.3374 %
1.958	1.958	tg. salida	215.502	1.3388 %
3.917	3.917	tg. entrada	215.528	1.3388 %
3.917	3.917	tg. salida	215.528	1.3405 %
4.896	4.896	tg. entrada	215.541	1.3405 %
4.896	4.896	tg. salida	215.541	1.3410 %
5.875	5.875	tg. entrada	215.555	1.3410 %
5.875	5.875	tg. salida	215.555	1.3434 %
6.854	6.854	tg. entrada	215.568	1.3434 %
6.854	6.854	tg. salida	215.568	1.3444 %
7.833	7.833	tg. entrada	215.581	1.3444 %
7.833	7.833	tg. salida	215.581	1.3489 %
7.834	7.834	tg. entrada	215.581	1.3489 %
20.000	20.000	KV 2588	215.774	1.8189 %
26.520	26.520	tg. salida	215.900	2.0709 %
26.522	26.522	tg. entrada	215.900	2.0709 %
40.000	40.000	KV -1089	216.096	0.8337 %
45.208	45.208	tg. salida	216.127	0.3556 %
45.209	45.209	tg. entrada	216.127	0.3556 %
45.209	45.209	tg. salida	216.127	0.3556 %
45.673	45.673	tg. entrada	216.129	0.3556 %
45.673	45.673	tg. salida	216.129	0.1783 %
46.188	46.188	tg. entrada	216.130	0.1783 %
46.188	46.188	tg. salida	216.130	0.0218 %
46.756	46.756	tg. entrada	216.130	0.0218 %
46.756	46.756	Punto alto	216.130	0.0000 %
46.756	46.756	tg. salida	216.130	-0.0737 %
47.379	47.379	tg. entrada	216.129	-0.0737 %
47.379	47.379	tg. salida	216.129	-0.1546 %
48.057	48.057	tg. entrada	216.128	-0.1546 %
48.057	48.057	tg. salida	216.128	-0.2355 %
48.789	48.789	tg. entrada	216.127	-0.2355 %
48.789	48.789	tg. salida	216.127	-0.3198 %
49.575	49.575	tg. entrada	216.124	-0.3198 %
49.575	49.575	tg. salida	216.124	-0.4053 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 127
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 17-15(1001).IP (crz\17IP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
50.411	50.411	tg. entrada	216.121	-0.4053 %
50.411	50.411	tg. salida	216.121	-0.4967 %
51.291	51.291	tg. entrada	216.116	-0.4967 %
51.291	51.291	tg. salida	216.116	-0.5909 %
52.211	52.211	tg. entrada	216.111	-0.5909 %
52.211	52.211	tg. salida	216.111	-0.6901 %
53.161	53.161	tg. entrada	216.104	-0.6901 %
53.161	53.161	tg. salida	216.104	-0.7968 %
54.133	54.133	tg. entrada	216.097	-0.7968 %
54.133	54.133	tg. salida	216.097	-0.9126 %
55.116	55.116	Pendiente	216.088	-0.9126 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 128
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).DA (crz\19DA1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	215.134				
1.610937	0.000	0.000	0.988	215.150	0.988	215.150	0.988	215.150	0.000	-0.003
1.608203	0.000	0.000	1.975	215.166	1.975	215.166	1.975	215.166	0.000	0.002
1.610025	0.000	0.000	2.963	215.182	2.963	215.182	2.963	215.182	0.000	-0.001
1.608812	0.000	0.000	3.950	215.198	3.950	215.198	3.950	215.198	0.000	-0.001
1.607697	0.000	0.000	4.938	215.214	4.938	215.214	4.938	215.214	0.000	0.000
1.608000	0.000	0.000	5.925	215.230	5.925	215.230	5.925	215.230	0.000	-0.002
1.605975	0.000	0.000	6.913	215.245	6.913	215.245	6.913	215.245	0.000	0.015
1.620658	0.000	0.000	7.900	215.261	7.900	215.261	7.900	215.261	0.000	0.020
1.640707	0.000	0.000	8.888	215.278	8.888	215.278	8.888	215.278	0.000	0.020
1.660858	0.000	0.000	9.876	215.294	9.876	215.294	9.876	215.294	0.000	0.019
1.679388	0.000	0.000	10.863	215.311	10.863	215.311	10.863	215.311	0.000	0.020
1.699439	0.000	0.000	11.851	215.327	11.851	215.327	11.851	215.327	0.000	0.020
1.719487	0.000	0.000	12.838	215.344	12.838	215.344	12.838	215.344	0.000	0.019
1.738119	0.000	0.000	13.826	215.362	13.826	215.362	13.826	215.362	0.000	0.020
1.758168	0.000	0.000	14.813	215.379	14.813	215.379	14.813	215.379	0.000	0.020
1.778217	0.000	0.000	15.801	215.396	15.801	215.396	15.801	215.396	0.000	0.020
1.798368	0.000	0.000	16.789	215.414	16.789	215.414	16.789	215.414	0.000	0.019
1.816899	0.000	0.000	17.776	215.432	17.776	215.432	17.776	215.432	0.000	0.020
1.836950	0.000	0.000	18.764	215.450	18.764	215.450	18.764	215.450	0.000	0.019
1.855478	0.000	0.000	19.751	215.469	19.751	215.469	19.751	215.469	0.000	0.008
1.863174	0.000	0.000	20.739	215.487	20.739	215.487	20.739	215.487	0.000	-0.001
1.861757	0.000	0.000	21.726	215.505	21.726	215.505	21.726	215.505	0.000	0.001
1.863221	15.659	3250.882	29.557	215.651	21.727	215.505	37.387	215.835	0.009	0.482
2.344916	0.000	0.000	40.644	215.911	40.644	215.911	40.644	215.911	0.000	0.000
2.344969	0.000	0.000	41.280	215.926	41.280	215.926	41.280	215.926	0.000	-0.197
2.148444	0.000	0.000	41.955	215.941	41.955	215.941	41.955	215.941	0.000	-0.187
1.961399	0.000	0.000	42.670	215.955	42.670	215.955	42.670	215.955	0.000	-0.170
1.791633	0.000	0.000	43.423	215.968	43.423	215.968	43.423	215.968	0.000	-0.152
1.639848	0.000	0.000	44.211	215.981	44.211	215.981	44.211	215.981	0.000	-0.143
1.496955	0.000	0.000	45.032	215.993	45.032	215.993	45.032	215.993	0.000	-0.131
1.366157	0.000	0.000	45.883	216.005	45.883	216.005	45.883	216.005	0.000	-0.122
1.243786	0.000	0.000	46.760	216.016	46.760	216.016	46.760	216.016	0.000	-0.111
1.132517	0.000	0.000	47.658	216.026	47.658	216.026	47.658	216.026	0.000	-0.107
1.026011	0.000	0.000	48.573	216.036	48.573	216.036	48.573	216.036	0.000	-0.099
0.927214	0.000	0.000	49.499	216.044	49.499	216.044	49.499	216.044	0.000	-0.093
0.834264							50.430	216.052		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 129
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).DA (crz\19DA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	215.134	1.6109 %
0.988	0.988	tg. entrada	215.150	1.6109 %
0.988	0.988	tg. salida	215.150	1.6082 %
1.975	1.975	tg. entrada	215.166	1.6082 %
1.975	1.975	tg. salida	215.166	1.6100 %
2.963	2.963	tg. entrada	215.182	1.6100 %
2.963	2.963	tg. salida	215.182	1.6088 %
3.950	3.950	tg. entrada	215.198	1.6088 %
3.950	3.950	tg. salida	215.198	1.6077 %
4.938	4.938	tg. entrada	215.214	1.6077 %
4.938	4.938	tg. salida	215.214	1.6080 %
5.925	5.925	tg. entrada	215.230	1.6080 %
5.925	5.925	tg. salida	215.230	1.6060 %
6.913	6.913	tg. entrada	215.245	1.6060 %
6.913	6.913	tg. salida	215.245	1.6207 %
7.900	7.900	tg. entrada	215.261	1.6207 %
7.900	7.900	tg. salida	215.261	1.6407 %
8.888	8.888	tg. entrada	215.278	1.6407 %
8.888	8.888	tg. salida	215.278	1.6609 %
9.876	9.876	tg. entrada	215.294	1.6609 %
9.876	9.876	tg. salida	215.294	1.6794 %
10.863	10.863	tg. entrada	215.311	1.6794 %
10.863	10.863	tg. salida	215.311	1.6994 %
11.851	11.851	tg. entrada	215.327	1.6994 %
11.851	11.851	tg. salida	215.327	1.7195 %
12.838	12.838	tg. entrada	215.344	1.7195 %
12.838	12.838	tg. salida	215.344	1.7381 %
13.826	13.826	tg. entrada	215.362	1.7381 %
13.826	13.826	tg. salida	215.362	1.7582 %
14.813	14.813	tg. entrada	215.379	1.7582 %
14.813	14.813	tg. salida	215.379	1.7782 %
15.801	15.801	tg. entrada	215.396	1.7782 %
15.801	15.801	tg. salida	215.396	1.7984 %
16.789	16.789	tg. entrada	215.414	1.7984 %
16.789	16.789	tg. salida	215.414	1.8169 %
17.776	17.776	tg. entrada	215.432	1.8169 %
17.776	17.776	tg. salida	215.432	1.8369 %
18.764	18.764	tg. entrada	215.450	1.8369 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:04 60 pagina 130
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).DA (crz\19DA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
18.764	18.764	tg. salida	215.450	1.8555 %
19.751	19.751	tg. entrada	215.469	1.8555 %
19.751	19.751	tg. salida	215.469	1.8632 %
20.000	20.000	Rampa	215.473	1.8632 %
20.739	20.739	tg. entrada	215.487	1.8632 %
20.739	20.739	tg. salida	215.487	1.8618 %
21.726	21.726	tg. entrada	215.505	1.8618 %
21.726	21.726	tg. salida	215.505	1.8632 %
21.727	21.727	tg. entrada	215.505	1.8632 %
37.387	37.387	tg. salida	215.835	2.3449 %
40.000	40.000	Rampa	215.896	2.3449 %
40.644	40.644	tg. entrada	215.911	2.3449 %
40.644	40.644	tg. salida	215.911	2.3450 %
41.280	41.280	tg. entrada	215.926	2.3450 %
41.280	41.280	tg. salida	215.926	2.1484 %
41.955	41.955	tg. entrada	215.941	2.1484 %
41.955	41.955	tg. salida	215.941	1.9614 %
42.670	42.670	tg. entrada	215.955	1.9614 %
42.670	42.670	tg. salida	215.955	1.7916 %
43.423	43.423	tg. entrada	215.968	1.7916 %
43.423	43.423	tg. salida	215.968	1.6398 %
44.211	44.211	tg. entrada	215.981	1.6398 %
44.211	44.211	tg. salida	215.981	1.4970 %
45.032	45.032	tg. entrada	215.993	1.4970 %
45.032	45.032	tg. salida	215.993	1.3662 %
45.883	45.883	tg. entrada	216.005	1.3662 %
45.883	45.883	tg. salida	216.005	1.2438 %
46.760	46.760	tg. entrada	216.016	1.2438 %
46.760	46.760	tg. salida	216.016	1.1325 %
47.658	47.658	tg. entrada	216.026	1.1325 %
47.658	47.658	tg. salida	216.026	1.0260 %
48.573	48.573	tg. entrada	216.036	1.0260 %
48.573	48.573	tg. salida	216.036	0.9272 %
49.499	49.499	tg. entrada	216.044	0.9272 %
49.499	49.499	tg. salida	216.044	0.8343 %
50.430	50.430	Rampa	216.052	0.8343 %

```
Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05   60                                                                    pagina 131
PROYECTO   : RBK
GRUPO      :    2 : ACCESOS
C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
EJE        :   58 : ACUERDO 19-15(1001).IA (crz\19IA1001.vol)
```

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.081				
-0.979464	0.000	0.000	0.953	216.072	0.953	216.072	0.953	216.072	0.000	-0.080
-1.059054	0.000	0.000	1.902	216.062	1.902	216.062	1.902	216.062	0.000	-0.082
-1.141464	0.000	0.000	2.842	216.051	2.842	216.051	2.842	216.051	0.000	-0.090
-1.231194	0.000	0.000	3.768	216.040	3.768	216.040	3.768	216.040	0.000	-0.095
-1.325759	0.000	0.000	4.678	216.028	4.678	216.028	4.678	216.028	0.000	-0.103
-1.428899	0.000	0.000	5.566	216.015	5.566	216.015	5.566	216.015	0.000	-0.107
-1.536010	0.000	0.000	6.430	216.002	6.430	216.002	6.430	216.002	0.000	-0.121
-1.657254	0.000	0.000	7.266	215.988	7.266	215.988	7.266	215.988	0.000	-0.125
-1.782156	0.000	0.000	8.073	215.974	8.073	215.974	8.073	215.974	0.000	-0.139
-1.921437	0.000	0.000	8.847	215.959	8.847	215.959	8.847	215.959	0.000	-0.151
-2.072358	0.000	0.000	9.587	215.944	9.587	215.944	9.587	215.944	0.000	-0.160
-2.232279	0.000	0.000	10.291	215.928	10.291	215.928	10.291	215.928	0.000	-0.181
-2.413427	0.000	0.000	10.958	215.912	10.958	215.912	10.958	215.912	0.000	-0.193
-2.606197	0.000	0.000	11.587	215.895	11.587	215.895	11.587	215.895	0.000	0.000
-2.606131	17.884	2196.689	21.636	215.633	12.695	215.866	30.578	215.473	0.018	0.814
-1.792010	0.000	0.000	30.579	215.473	30.579	215.473	30.579	215.473	0.000	0.001
-1.790556	0.000	0.000	31.573	215.455	31.573	215.455	31.573	215.455	0.000	-0.001
-1.791964	0.000	0.000	32.567	215.438	32.567	215.438	32.567	215.438	0.000	0.012
-1.779789	0.000	0.000	33.561	215.420	33.561	215.420	33.561	215.420	0.000	0.020
-1.759771	0.000	0.000	34.555	215.402	34.555	215.402	34.555	215.402	0.000	0.020
-1.739751	0.000	0.000	35.549	215.385	35.549	215.385	35.549	215.385	0.000	0.018
-1.721439	0.000	0.000	36.543	215.368	36.543	215.368	36.543	215.368	0.000	0.022
-1.699911	0.000	0.000	37.537	215.351	37.537	215.351	37.537	215.351	0.000	0.018
-1.681501	0.000	0.000	38.531	215.334	38.531	215.334	38.531	215.334	0.000	0.020
-1.661581	0.000	0.000	39.525	215.318	39.525	215.318	39.525	215.318	0.000	0.019
-1.643068	0.000	0.000	40.519	215.301	40.519	215.301	40.519	215.301	0.000	0.021
-1.621641	0.000	0.000	41.513	215.285	41.513	215.285	41.513	215.285	0.000	0.019
-1.603130	0.000	0.000	42.507	215.269	42.507	215.269	42.507	215.269	0.000	0.021
-1.581800	0.000	0.000	43.501	215.254	43.501	215.254	43.501	215.254	0.000	0.019
-1.563190	0.000	0.000	44.495	215.238	44.495	215.238	44.495	215.238	0.000	0.018
-1.544880	0.000	0.000	45.489	215.223	45.489	215.223	45.489	215.223	0.000	0.021
-1.523450	0.000	0.000	46.483	215.208	46.483	215.208	46.483	215.208	0.000	0.020
-1.503331	0.000	0.000	47.477	215.193	47.477	215.193	47.477	215.193	0.000	0.018
-1.485021	0.000	0.000	48.471	215.178	48.471	215.178	48.471	215.178	0.000	0.020
-1.465101	0.000	0.000	49.465	215.163	49.465	215.163	49.465	215.163	0.000	0.020
-1.445079	0.000	0.000	50.459	215.149	50.459	215.149	50.459	215.149	0.000	0.020

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 132
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).IA (crz\19IA1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.425060	0.000	0.000	51.453	215.135	51.453	215.135	51.453	215.135	0.000	0.008
-1.417213	0.000	0.000	52.447	215.121	52.447	215.121	52.447	215.121	0.000	-0.003
-1.420029	0.000	0.000	53.441	215.107	53.441	215.107	53.441	215.107	0.000	0.000
-1.419930	0.000	0.000	54.435	215.093	54.435	215.093	54.435	215.093	0.000	0.000
-1.419728	0.000	0.000	55.429	215.078	55.429	215.078	55.429	215.078	0.000	-0.003
-1.422745	0.000	0.000	56.423	215.064	56.423	215.064	56.423	215.064	0.000	0.000
-1.422646	0.000	0.000	57.417	215.050	57.417	215.050	57.417	215.050	0.000	-0.001
-1.424054	0.000	0.000	59.405	215.022	59.405	215.022	59.405	215.022	0.000	0.000
-1.423852							61.393	214.994		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 133
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).IA (crz\19IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.081	-0.9795 %
0.953	0.953	tg. entrada	216.072	-0.9795 %
0.953	0.953	tg. salida	216.072	-1.0591 %
1.902	1.902	tg. entrada	216.062	-1.0591 %
1.902	1.902	tg. salida	216.062	-1.1415 %
2.842	2.842	tg. entrada	216.051	-1.1415 %
2.842	2.842	tg. salida	216.051	-1.2312 %
3.768	3.768	tg. entrada	216.040	-1.2312 %
3.768	3.768	tg. salida	216.040	-1.3258 %
4.678	4.678	tg. entrada	216.028	-1.3258 %
4.678	4.678	tg. salida	216.028	-1.4289 %
5.566	5.566	tg. entrada	216.015	-1.4289 %
5.566	5.566	tg. salida	216.015	-1.5360 %
6.430	6.430	tg. entrada	216.002	-1.5360 %
6.430	6.430	tg. salida	216.002	-1.6573 %
7.266	7.266	tg. entrada	215.988	-1.6573 %
7.266	7.266	tg. salida	215.988	-1.7822 %
8.073	8.073	tg. entrada	215.974	-1.7822 %
8.073	8.073	tg. salida	215.974	-1.9214 %
8.847	8.847	tg. entrada	215.959	-1.9214 %
8.847	8.847	tg. salida	215.959	-2.0724 %
9.587	9.587	tg. entrada	215.944	-2.0724 %
9.587	9.587	tg. salida	215.944	-2.2323 %
10.291	10.291	tg. entrada	215.928	-2.2323 %
10.291	10.291	tg. salida	215.928	-2.4134 %
10.958	10.958	tg. entrada	215.912	-2.4134 %
10.958	10.958	tg. salida	215.912	-2.6062 %
11.587	11.587	tg. entrada	215.895	-2.6062 %
11.587	11.587	tg. salida	215.895	-2.6061 %
12.695	12.695	tg. entrada	215.866	-2.6061 %
20.000	20.000	KV 2197	215.688	-2.2736 %
30.578	30.578	tg. salida	215.473	-1.7920 %
30.579	30.579	tg. entrada	215.473	-1.7920 %
30.579	30.579	tg. salida	215.473	-1.7906 %
31.573	31.573	tg. entrada	215.455	-1.7906 %
31.573	31.573	tg. salida	215.455	-1.7920 %
32.567	32.567	tg. entrada	215.438	-1.7920 %
32.567	32.567	tg. salida	215.438	-1.7798 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 134
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).IA (crz\19IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
33.561	33.561	tg. entrada	215.420	-1.7798 %
33.561	33.561	tg. salida	215.420	-1.7598 %
34.555	34.555	tg. entrada	215.402	-1.7598 %
34.555	34.555	tg. salida	215.402	-1.7398 %
35.549	35.549	tg. entrada	215.385	-1.7398 %
35.549	35.549	tg. salida	215.385	-1.7214 %
36.543	36.543	tg. entrada	215.368	-1.7214 %
36.543	36.543	tg. salida	215.368	-1.6999 %
37.537	37.537	tg. entrada	215.351	-1.6999 %
37.537	37.537	tg. salida	215.351	-1.6815 %
38.531	38.531	tg. entrada	215.334	-1.6815 %
38.531	38.531	tg. salida	215.334	-1.6616 %
39.525	39.525	tg. entrada	215.318	-1.6616 %
39.525	39.525	tg. salida	215.318	-1.6431 %
40.000	40.000	Pendiente	215.310	-1.6431 %
40.519	40.519	tg. entrada	215.301	-1.6431 %
40.519	40.519	tg. salida	215.301	-1.6216 %
41.513	41.513	tg. entrada	215.285	-1.6216 %
41.513	41.513	tg. salida	215.285	-1.6031 %
42.507	42.507	tg. entrada	215.269	-1.6031 %
42.507	42.507	tg. salida	215.269	-1.5818 %
43.501	43.501	tg. entrada	215.254	-1.5818 %
43.501	43.501	tg. salida	215.254	-1.5632 %
44.495	44.495	tg. entrada	215.238	-1.5632 %
44.495	44.495	tg. salida	215.238	-1.5449 %
45.489	45.489	tg. entrada	215.223	-1.5449 %
45.489	45.489	tg. salida	215.223	-1.5234 %
46.483	46.483	tg. entrada	215.208	-1.5234 %
46.483	46.483	tg. salida	215.208	-1.5033 %
47.477	47.477	tg. entrada	215.193	-1.5033 %
47.477	47.477	tg. salida	215.193	-1.4850 %
48.471	48.471	tg. entrada	215.178	-1.4850 %
48.471	48.471	tg. salida	215.178	-1.4651 %
49.465	49.465	tg. entrada	215.163	-1.4651 %
49.465	49.465	tg. salida	215.163	-1.4451 %
50.459	50.459	tg. entrada	215.149	-1.4451 %
50.459	50.459	tg. salida	215.149	-1.4251 %
51.453	51.453	tg. entrada	215.135	-1.4251 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 135
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 19-15(1001).IA (crz\19IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
51.453	51.453	tg. salida	215.135	-1.4172 %
52.447	52.447	tg. entrada	215.121	-1.4172 %
52.447	52.447	tg. salida	215.121	-1.4200 %
53.441	53.441	tg. entrada	215.107	-1.4200 %
53.441	53.441	tg. salida	215.107	-1.4199 %
54.435	54.435	tg. entrada	215.093	-1.4199 %
54.435	54.435	tg. salida	215.093	-1.4197 %
55.429	55.429	tg. entrada	215.078	-1.4197 %
55.429	55.429	tg. salida	215.078	-1.4227 %
56.423	56.423	tg. entrada	215.064	-1.4227 %
56.423	56.423	tg. salida	215.064	-1.4226 %
57.417	57.417	tg. entrada	215.050	-1.4226 %
57.417	57.417	tg. salida	215.050	-1.4241 %
59.405	59.405	tg. entrada	215.022	-1.4241 %
59.405	59.405	tg. salida	215.022	-1.4239 %
60.000	60.000	Pendiente	215.013	-1.4239 %
61.393	61.393	Pendiente	214.994	-1.4239 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 136
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).DA (crz\21DA1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	215.811				
1.226393	0.000	0.000	0.976	215.823	0.976	215.823	0.976	215.823	0.000	0.012
1.238173	0.000	0.000	1.953	215.835	1.953	215.835	1.953	215.835	0.000	0.012
1.249848	0.000	0.000	2.929	215.847	2.929	215.847	2.929	215.847	0.000	0.012
1.261729	0.000	0.000	3.905	215.859	3.905	215.859	3.905	215.859	0.000	0.012
1.273302	0.000	0.000	4.882	215.872	4.882	215.872	4.882	215.872	0.000	0.012
1.285184	0.000	0.000	5.858	215.884	5.858	215.884	5.858	215.884	0.000	0.012
1.296859	0.000	0.000	6.835	215.897	6.835	215.897	6.835	215.897	0.000	0.010
1.307101	0.000	0.000	7.811	215.910	7.811	215.910	7.811	215.910	0.000	0.012
1.318880	0.000	0.000	8.787	215.923	8.787	215.923	8.787	215.923	0.000	0.010
1.329123	0.000	0.000	9.764	215.935	9.764	215.935	9.764	215.935	0.000	0.010
1.339466	0.000	0.000	10.740	215.949	10.740	215.949	10.740	215.949	0.000	0.010
1.349606	0.000	0.000	11.716	215.962	11.716	215.962	11.716	215.962	0.000	0.012
1.361589	0.000	0.000	12.693	215.975	12.693	215.975	12.693	215.975	0.000	0.007
1.368760	0.000	0.000	13.669	215.988	13.669	215.988	13.669	215.988	0.000	0.012
1.380640	0.000	0.000	14.645	216.002	14.645	216.002	14.645	216.002	0.000	0.014
1.394671	0.000	0.000	15.622	216.015	15.622	216.015	15.622	216.015	0.000	0.029
1.423657	0.000	0.000	16.598	216.029	16.598	216.029	16.598	216.029	0.000	0.033
1.456535	0.000	0.000	17.574	216.044	17.574	216.044	17.574	216.044	0.000	0.031
1.487772	0.000	0.000	18.551	216.058	18.551	216.058	18.551	216.058	0.000	0.030
1.517475	0.000	0.000	19.527	216.073	19.527	216.073	19.527	216.073	0.000	0.031
1.548743	14.014	533.910	26.732	216.185	19.725	216.076	33.739	216.477	0.046	2.625
4.173451	0.000	0.000	33.740	216.477	33.740	216.477	33.740	216.477	0.000	-0.000
4.173333	0.000	0.000	34.385	216.504	34.385	216.504	34.385	216.504	0.000	-0.468
3.705210	0.000	0.000	35.076	216.530	35.076	216.530	35.076	216.530	0.000	-0.414
3.291168	0.000	0.000	35.812	216.554	35.812	216.554	35.812	216.554	0.000	-0.371
2.920385	0.000	0.000	36.592	216.577	36.592	216.577	36.592	216.577	0.000	-0.333
2.587713	0.000	0.000	37.414	216.598	37.414	216.598	37.414	216.598	0.000	-0.295
2.292558	0.000	0.000	38.274	216.618	38.274	216.618	38.274	216.618	0.000	-0.275
2.017188	0.000	0.000	39.170	216.636	39.170	216.636	39.170	216.636	0.000	-0.247
1.770442	0.000	0.000	40.097	216.652	40.097	216.652	40.097	216.652	0.000	-0.229
1.541492	0.000	0.000	41.049	216.667	41.049	216.667	41.049	216.667	0.000	-0.211
1.330556	0.000	0.000	42.021	216.680	42.021	216.680	42.021	216.680	0.000	-0.200
1.130730	0.000	0.000	43.007	216.691	43.007	216.691	43.007	216.691	0.000	-0.191
0.939476							44.000	216.700		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 137
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).DA (crz\21DA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	215.811	1.2264 %
0.976	0.976	tg. entrada	215.823	1.2264 %
0.976	0.976	tg. salida	215.823	1.2382 %
1.953	1.953	tg. entrada	215.835	1.2382 %
1.953	1.953	tg. salida	215.835	1.2498 %
2.929	2.929	tg. entrada	215.847	1.2498 %
2.929	2.929	tg. salida	215.847	1.2617 %
3.905	3.905	tg. entrada	215.859	1.2617 %
3.905	3.905	tg. salida	215.859	1.2733 %
4.882	4.882	tg. entrada	215.872	1.2733 %
4.882	4.882	tg. salida	215.872	1.2852 %
5.858	5.858	tg. entrada	215.884	1.2852 %
5.858	5.858	tg. salida	215.884	1.2969 %
6.835	6.835	tg. entrada	215.897	1.2969 %
6.835	6.835	tg. salida	215.897	1.3071 %
7.811	7.811	tg. entrada	215.910	1.3071 %
7.811	7.811	tg. salida	215.910	1.3189 %
8.787	8.787	tg. entrada	215.923	1.3189 %
8.787	8.787	tg. salida	215.923	1.3291 %
9.764	9.764	tg. entrada	215.935	1.3291 %
9.764	9.764	tg. salida	215.935	1.3395 %
10.740	10.740	tg. entrada	215.949	1.3395 %
10.740	10.740	tg. salida	215.949	1.3496 %
11.716	11.716	tg. entrada	215.962	1.3496 %
11.716	11.716	tg. salida	215.962	1.3616 %
12.693	12.693	tg. entrada	215.975	1.3616 %
12.693	12.693	tg. salida	215.975	1.3688 %
13.669	13.669	tg. entrada	215.988	1.3688 %
13.669	13.669	tg. salida	215.988	1.3806 %
14.645	14.645	tg. entrada	216.002	1.3806 %
14.645	14.645	tg. salida	216.002	1.3947 %
15.622	15.622	tg. entrada	216.015	1.3947 %
15.622	15.622	tg. salida	216.015	1.4237 %
16.598	16.598	tg. entrada	216.029	1.4237 %
16.598	16.598	tg. salida	216.029	1.4565 %
17.574	17.574	tg. entrada	216.044	1.4565 %
17.574	17.574	tg. salida	216.044	1.4878 %
18.551	18.551	tg. entrada	216.058	1.4878 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 138
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).DA (crz\21DA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
18.551	18.551	tg. salida	216.058	1.5175 %
19.527	19.527	tg. entrada	216.073	1.5175 %
19.527	19.527	tg. salida	216.073	1.5487 %
19.725	19.725	tg. entrada	216.076	1.5487 %
20.000	20.000	KV 534	216.080	1.6002 %
33.739	33.739	tg. salida	216.477	4.1735 %
33.740	33.740	tg. entrada	216.477	4.1735 %
33.740	33.740	tg. salida	216.477	4.1733 %
34.385	34.385	tg. entrada	216.504	4.1733 %
34.385	34.385	tg. salida	216.504	3.7052 %
35.076	35.076	tg. entrada	216.530	3.7052 %
35.076	35.076	tg. salida	216.530	3.2912 %
35.812	35.812	tg. entrada	216.554	3.2912 %
35.812	35.812	tg. salida	216.554	2.9204 %
36.592	36.592	tg. entrada	216.577	2.9204 %
36.592	36.592	tg. salida	216.577	2.5877 %
37.414	37.414	tg. entrada	216.598	2.5877 %
37.414	37.414	tg. salida	216.598	2.2926 %
38.274	38.274	tg. entrada	216.618	2.2926 %
38.274	38.274	tg. salida	216.618	2.0172 %
39.170	39.170	tg. entrada	216.636	2.0172 %
39.170	39.170	tg. salida	216.636	1.7704 %
40.000	40.000	Rampa	216.650	1.7704 %
40.097	40.097	tg. entrada	216.652	1.7704 %
40.097	40.097	tg. salida	216.652	1.5415 %
41.049	41.049	tg. entrada	216.667	1.5415 %
41.049	41.049	tg. salida	216.667	1.3306 %
42.021	42.021	tg. entrada	216.680	1.3306 %
42.021	42.021	tg. salida	216.680	1.1307 %
43.007	43.007	tg. entrada	216.691	1.1307 %
43.007	43.007	tg. salida	216.691	0.9395 %
44.000	44.000	Rampa	216.700	0.9395 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 139
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).IA (crz\21IA1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.184				
1.310213	0.000	0.000	0.937	216.196	0.937	216.196	0.937	216.196	0.000	-0.068
1.242433	0.000	0.000	1.869	216.208	1.869	216.208	1.869	216.208	0.000	-0.081
1.160955	0.000	0.000	2.793	216.218	2.793	216.218	2.793	216.218	0.000	-0.098
1.062624	0.000	0.000	3.705	216.228	3.705	216.228	3.705	216.228	0.000	-0.095
0.967631	0.000	0.000	4.600	216.237	4.600	216.237	4.600	216.237	0.000	-0.092
0.875241	0.000	0.000	5.475	216.245	5.475	216.245	5.475	216.245	0.000	-0.090
0.784771	0.000	0.000	6.327	216.251	6.327	216.251	6.327	216.251	0.000	-0.091
0.693682	0.000	0.000	7.153	216.257	7.153	216.257	7.153	216.257	0.000	-0.087
0.606533	0.000	0.000	7.950	216.262	7.950	216.262	7.950	216.262	0.000	-0.089
0.517070	0.000	0.000	8.716	216.266	8.716	216.266	8.716	216.266	0.000	-0.090
0.426621	0.000	0.000	9.449	216.269	9.449	216.269	9.449	216.269	0.000	-0.093
0.334062	0.000	0.000	10.148	216.271	10.148	216.271	10.148	216.271	0.000	-0.095
0.238710	0.000	0.000	10.812	216.273	10.812	216.273	10.812	216.273	0.000	-0.101
0.137219	0.000	0.000	11.439	216.274	11.439	216.274	11.439	216.274	0.000	-0.101
0.036054	0.000	0.000	12.030	216.274	12.030	216.274	12.030	216.274	0.000	-0.000
0.035955	7.224	291.074	15.643	216.275	12.031	216.274	19.255	216.187	0.022	-2.482
-2.445753	7.224	734.412	22.868	216.098	19.257	216.187	26.480	216.046	0.009	0.984
-1.462157	0.000	0.000	26.481	216.046	26.481	216.046	26.481	216.046	0.000	-0.024
-1.485758	0.000	0.000	27.477	216.031	27.477	216.031	27.477	216.031	0.000	0.012
-1.473505	0.000	0.000	28.473	216.016	28.473	216.016	28.473	216.016	0.000	0.034
-1.439861	0.000	0.000	29.468	216.002	29.468	216.002	29.468	216.002	0.000	0.031
-1.409230	0.000	0.000	30.464	215.988	30.464	215.988	30.464	215.988	0.000	0.032
-1.377093	0.000	0.000	31.460	215.974	31.460	215.974	31.460	215.974	0.000	0.032
-1.344856	0.000	0.000	32.456	215.961	32.456	215.961	32.456	215.961	0.000	0.031
-1.314224	0.000	0.000	33.451	215.948	33.451	215.948	33.451	215.948	0.000	0.031
-1.283492	0.000	0.000	34.447	215.935	34.447	215.935	34.447	215.935	0.000	0.034
-1.249848	0.000	0.000	35.443	215.922	35.443	215.922	35.443	215.922	0.000	0.031
-1.219217	0.000	0.000	36.438	215.910	36.438	215.910	36.438	215.910	0.000	0.032
-1.186979	0.000	0.000	37.434	215.898	37.434	215.898	37.434	215.898	0.000	0.022
-1.165085	0.000	0.000	38.430	215.887	38.430	215.887	38.430	215.887	0.000	0.010
-1.155545	0.000	0.000	39.426	215.875	39.426	215.875	39.426	215.875	0.000	0.011
-1.144698	0.000	0.000	40.421	215.864	40.421	215.864	40.421	215.864	0.000	0.009
-1.135358	0.000	0.000	41.417	215.853	41.417	215.853	41.417	215.853	0.000	0.012
-1.123005	0.000	0.000	42.413	215.841	42.413	215.841	42.413	215.841	0.000	0.009
-1.113665	0.000	0.000	43.409	215.830	43.409	215.830	43.409	215.830	0.000	0.012
-1.101313	0.000	0.000	44.404	215.819	44.404	215.819	44.404	215.819	0.000	0.011

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 140
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).IA (crz\21IA1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.090466	0.000	0.000	45.400	215.808	45.400	215.808	45.400	215.808	0.000	0.011
-1.079721	0.000	0.000	46.396	215.798	46.396	215.798	46.396	215.798	0.000	0.012
-1.067468	0.000	0.000	47.391	215.787	47.391	215.787	47.391	215.787	0.000	0.012
-1.055115	0.000	0.000	48.387	215.777	48.387	215.777	48.387	215.777	0.000	0.012
-1.042862	0.000	0.000	49.383	215.766	49.383	215.766	49.383	215.766	0.000	0.011
-1.032116	0.000	0.000	50.379	215.756	50.379	215.756	50.379	215.756	0.000	0.012
-1.019864	0.000	0.000	51.374	215.746	51.374	215.746	51.374	215.746	0.000	0.014
-1.006005							52.370	215.736		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 141
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).IA (crz\21IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.184	1.3102 %
0.937	0.937	tg. entrada	216.196	1.3102 %
0.937	0.937	tg. salida	216.196	1.2424 %
1.869	1.869	tg. entrada	216.208	1.2424 %
1.869	1.869	tg. salida	216.208	1.1610 %
2.793	2.793	tg. entrada	216.218	1.1610 %
2.793	2.793	tg. salida	216.218	1.0626 %
3.705	3.705	tg. entrada	216.228	1.0626 %
3.705	3.705	tg. salida	216.228	0.9676 %
4.600	4.600	tg. entrada	216.237	0.9676 %
4.600	4.600	tg. salida	216.237	0.8752 %
5.475	5.475	tg. entrada	216.245	0.8752 %
5.475	5.475	tg. salida	216.245	0.7848 %
6.327	6.327	tg. entrada	216.251	0.7848 %
6.327	6.327	tg. salida	216.251	0.6937 %
7.153	7.153	tg. entrada	216.257	0.6937 %
7.153	7.153	tg. salida	216.257	0.6065 %
7.950	7.950	tg. entrada	216.262	0.6065 %
7.950	7.950	tg. salida	216.262	0.5171 %
8.716	8.716	tg. entrada	216.266	0.5171 %
8.716	8.716	tg. salida	216.266	0.4266 %
9.449	9.449	tg. entrada	216.269	0.4266 %
9.449	9.449	tg. salida	216.269	0.3341 %
10.148	10.148	tg. entrada	216.271	0.3341 %
10.148	10.148	tg. salida	216.271	0.2387 %
10.812	10.812	tg. entrada	216.273	0.2387 %
10.812	10.812	tg. salida	216.273	0.1372 %
11.439	11.439	tg. entrada	216.274	0.1372 %
11.439	11.439	tg. salida	216.274	0.0361 %
12.030	12.030	tg. entrada	216.274	0.0361 %
12.030	12.030	tg. salida	216.274	0.0360 %
12.031	12.031	tg. entrada	216.274	0.0360 %
12.136	12.136	Punto alto	216.274	0.0000 %
19.255	19.255	tg. salida	216.187	-2.4458 %
19.257	19.257	tg. entrada	216.187	-2.4458 %
20.000	20.000	KV 734	216.169	-2.3445 %
26.480	26.480	tg. salida	216.046	-1.4622 %
26.481	26.481	tg. entrada	216.046	-1.4622 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 142
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).IA (crz\21IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
26.481	26.481	tg. salida	216.046	-1.4858 %
27.477	27.477	tg. entrada	216.031	-1.4858 %
27.477	27.477	tg. salida	216.031	-1.4735 %
28.473	28.473	tg. entrada	216.016	-1.4735 %
28.473	28.473	tg. salida	216.016	-1.4399 %
29.468	29.468	tg. entrada	216.002	-1.4399 %
29.468	29.468	tg. salida	216.002	-1.4092 %
30.464	30.464	tg. entrada	215.988	-1.4092 %
30.464	30.464	tg. salida	215.988	-1.3771 %
31.460	31.460	tg. entrada	215.974	-1.3771 %
31.460	31.460	tg. salida	215.974	-1.3449 %
32.456	32.456	tg. entrada	215.961	-1.3449 %
32.456	32.456	tg. salida	215.961	-1.3142 %
33.451	33.451	tg. entrada	215.948	-1.3142 %
33.451	33.451	tg. salida	215.948	-1.2835 %
34.447	34.447	tg. entrada	215.935	-1.2835 %
34.447	34.447	tg. salida	215.935	-1.2498 %
35.443	35.443	tg. entrada	215.922	-1.2498 %
35.443	35.443	tg. salida	215.922	-1.2192 %
36.438	36.438	tg. entrada	215.910	-1.2192 %
36.438	36.438	tg. salida	215.910	-1.1870 %
37.434	37.434	tg. entrada	215.898	-1.1870 %
37.434	37.434	tg. salida	215.898	-1.1651 %
38.430	38.430	tg. entrada	215.887	-1.1651 %
38.430	38.430	tg. salida	215.887	-1.1555 %
39.426	39.426	tg. entrada	215.875	-1.1555 %
39.426	39.426	tg. salida	215.875	-1.1447 %
40.000	40.000	Pendiente	215.869	-1.1447 %
40.421	40.421	tg. entrada	215.864	-1.1447 %
40.421	40.421	tg. salida	215.864	-1.1354 %
41.417	41.417	tg. entrada	215.853	-1.1354 %
41.417	41.417	tg. salida	215.853	-1.1230 %
42.413	42.413	tg. entrada	215.841	-1.1230 %
42.413	42.413	tg. salida	215.841	-1.1137 %
43.409	43.409	tg. entrada	215.830	-1.1137 %
43.409	43.409	tg. salida	215.830	-1.1013 %
44.404	44.404	tg. entrada	215.819	-1.1013 %
44.404	44.404	tg. salida	215.819	-1.0905 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 143
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 21-15(1001).IA (crz\21IA1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
45.400	45.400	tg. entrada	215.808	-1.0905 %
45.400	45.400	tg. salida	215.808	-1.0797 %
46.396	46.396	tg. entrada	215.798	-1.0797 %
46.396	46.396	tg. salida	215.798	-1.0675 %
47.391	47.391	tg. entrada	215.787	-1.0675 %
47.391	47.391	tg. salida	215.787	-1.0551 %
48.387	48.387	tg. entrada	215.777	-1.0551 %
48.387	48.387	tg. salida	215.777	-1.0429 %
49.383	49.383	tg. entrada	215.766	-1.0429 %
49.383	49.383	tg. salida	215.766	-1.0321 %
50.379	50.379	tg. entrada	215.756	-1.0321 %
50.379	50.379	tg. salida	215.756	-1.0199 %
51.374	51.374	tg. entrada	215.746	-1.0199 %
51.374	51.374	tg. salida	215.746	-1.0060 %
52.370	52.370	Pendiente	215.736	-1.0060 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 144
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 56-15(1001).DP (crz\56DP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.679				
-1.068907	0.000	0.000	0.922	216.669	0.922	216.669	0.922	216.669	0.000	-0.250
-1.319333	0.000	0.000	1.831	216.657	1.831	216.657	1.831	216.657	0.000	-0.273
-1.592193	0.000	0.000	2.713	216.643	2.713	216.643	2.713	216.643	0.000	-0.305
-1.896845	0.000	0.000	3.559	216.627	3.559	216.627	3.559	216.627	0.000	-0.343
-2.239473	0.000	0.000	4.360	216.609	4.360	216.609	4.360	216.609	0.000	-0.395
-2.634735	0.000	0.000	5.109	216.590	5.109	216.590	5.109	216.590	0.000	-0.451
-3.085499	0.000	0.000	5.802	216.568	5.802	216.568	5.802	216.568	0.000	-0.000
-3.085563	2.538	233.909	7.072	216.529	5.803	216.568	8.341	216.504	0.003	1.085
-2.000428							10.536	216.460		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 145
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 56-15(1001).DP (crz\56DP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	216.679	-1.0689 %
0.922	0.922	tg. entrada	216.669	-1.0689 %
0.922	0.922	tg. salida	216.669	-1.3193 %
1.831	1.831	tg. entrada	216.657	-1.3193 %
1.831	1.831	tg. salida	216.657	-1.5922 %
2.713	2.713	tg. entrada	216.643	-1.5922 %
2.713	2.713	tg. salida	216.643	-1.8968 %
3.559	3.559	tg. entrada	216.627	-1.8968 %
3.559	3.559	tg. salida	216.627	-2.2395 %
4.360	4.360	tg. entrada	216.609	-2.2395 %
4.360	4.360	tg. salida	216.609	-2.6347 %
5.109	5.109	tg. entrada	216.590	-2.6347 %
5.109	5.109	tg. salida	216.590	-3.0855 %
5.802	5.802	tg. entrada	216.568	-3.0855 %
5.802	5.802	tg. salida	216.568	-3.0856 %
5.803	5.803	tg. entrada	216.568	-3.0856 %
8.341	8.341	tg. salida	216.504	-2.0004 %
10.536	10.536	Pendiente	216.460	-2.0004 %

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 146
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 56-15(1001).IP (crz\56IP1001.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.300				
3.223033	0.000	0.000	0.620	216.320	0.620	216.320	0.620	216.320	0.000	-0.346
2.877050	3.316	621.463	2.279	216.368	0.621	216.320	3.937	216.425	0.002	0.534
3.410689	3.316	97.404	5.597	216.481	3.939	216.425	7.255	216.481	0.014	-3.404
0.006329	0.000	0.000	7.256	216.481	7.256	216.481	7.256	216.481	0.000	0.000
0.006342	0.000	0.000	7.729	216.481	7.729	216.481	7.729	216.481	0.000	-0.318
-0.311885	0.000	0.000	8.318	216.479	8.318	216.479	8.318	216.479	0.000	-0.291
-0.602949	0.000	0.000	9.030	216.475	9.030	216.475	9.030	216.475	0.000	-0.293
-0.895752	0.000	0.000	9.854	216.468	9.854	216.468	9.854	216.468	0.000	-0.340
-1.235466							10.745	216.457		

Istram 25.04.04.01 22/04/25 17:18:05 60 pagina 147
PROYECTO : RBK
GRUPO : 2 : ACCESOS
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 58 : ACUERDO 56-15(1001).IP (crz\56IP1001.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	216.300	3.2230 %
0.620	0.620	tg. entrada	216.320	3.2230 %
0.620	0.620	tg. salida	216.320	2.8770 %
0.621	0.621	tg. entrada	216.320	2.8770 %
3.937	3.937	tg. salida	216.425	3.4107 %
3.939	3.939	tg. entrada	216.425	3.4107 %
7.255	7.255	tg. salida	216.481	0.0063 %
7.256	7.256	tg. entrada	216.481	0.0063 %
7.256	7.256	tg. salida	216.481	0.0063 %
7.729	7.729	tg. entrada	216.481	0.0063 %
7.729	7.729	Punto alto	216.481	0.0000 %
7.729	7.729	tg. salida	216.481	-0.3119 %
8.318	8.318	tg. entrada	216.479	-0.3119 %
8.318	8.318	tg. salida	216.479	-0.6029 %
9.030	9.030	tg. entrada	216.475	-0.6029 %
9.030	9.030	tg. salida	216.475	-0.8958 %
9.854	9.854	tg. entrada	216.468	-0.8958 %
9.854	9.854	tg. salida	216.468	-1.2355 %
10.745	10.745	Pendiente	216.457	-1.2355 %

REPLANTEO CADA 20 METROS

GRUPO 2

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 10 : REP CAM - 7

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684907.496	4616052.642	400.000	40.034609	0.000	41 40'29.2163"	-0 46'43.0807"
CIRC.		10.000	684913.478	4616060.655	400.000	41.626158	0.000	41 40'29.4709"	-0 46'42.8132"
CIRC.		19.950	684919.628	4616068.477	30.000	43.209779	0.000	41 40'29.7192"	-0 46'42.5387"
CIRC.		20.000	684919.660	4616068.515	30.000	43.315491	0.000	41 40'29.7204"	-0 46'42.5373"
CIRC.		30.000	684927.118	4616075.107	30.000	64.536150	0.000	41 40'29.9278"	-0 46'42.2076"
CIRC.		40.000	684936.323	4616078.895	30.000	85.756810	0.000	41 40'30.0428"	-0 46'41.8056"
CIRC.		50.000	684946.261	4616079.462	30.000	106.977469	0.000	41 40'30.0529"	-0 46'41.3755"
CIRC.		57.168	684953.225	4616077.838	30.000	122.189321	0.000	41 40'29.9945"	-0 46'41.0763"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 11 : REP CAM - 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	685124.888	4616469.496	-300.000	237.632847	0.000	41 40'42.5412"	-0 46'33.2204"
CIRC.		10.000	685119.455	4616461.102	-300.000	235.510781	0.000	41 40'42.2737"	-0 46'33.4646"
CIRC.		20.000	685114.304	4616452.531	-300.000	233.388715	0.000	41 40'42.0003"	-0 46'33.6968"
CIRC.		30.000	685109.441	4616443.793	-300.000	231.266649	0.000	41 40'41.7213"	-0 46'33.9167"
CIRC.		30.616	685109.151	4616443.250	30.000	231.135908	0.000	41 40'41.7039"	-0 46'33.9299"
CIRC.		40.000	685103.529	4616435.784	30.000	251.049156	0.000	41 40'41.4667"	-0 46'34.1812"
CIRC.		50.000	685095.327	4616430.146	30.000	272.269815	0.000	41 40'41.2909"	-0 46'34.5420"
CIRC.		60.000	685085.731	4616427.501	30.000	293.490474	0.000	41 40'41.2132"	-0 46'34.9597"
CIRC.		62.991	685082.745	4616427.344	30.000	299.837321	0.000	41 40'41.2106"	-0 46'35.0889"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 12 : REP CAM - 12

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684835.736	4615510.051	-100.000	55.348435	0.000	41 40'11.6955"	-0 46'46.7864"
CIRC.		10.000	684843.040	4615516.875	-100.000	48.982237	0.000	41 40'11.9105"	-0 46'46.4631"
CIRC.		20.000	684849.627	4615524.394	-100.000	42.616039	0.000	41 40'12.1486"	-0 46'46.1701"
CIRC.		28.312	684854.508	4615531.118	28.000	37.324740	0.000	41 40'12.3624"	-0 46'45.9517"
CIRC.		30.000	684855.484	4615532.496	28.000	41.163661	0.000	41 40'12.4063"	-0 46'45.9080"
CIRC.		40.000	684862.791	4615539.244	28.000	63.900081	0.000	41 40'12.6188"	-0 46'45.5847"
CIRC.		50.000	684871.997	4615543.012	28.000	86.636502	0.000	41 40'12.7332"	-0 46'45.1827"
CIRC.		59.292	684881.238	4615543.419	28.000	107.763498	0.000	41 40'12.7387"	-0 46'44.7829"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 17 : CONEX GASOLINERA

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684815.620	4616854.826	-25.000	385.072851	0.000	41 40'55.2849"	-0 46'46.1574"
CIRC.		10.000	684811.439	4616863.836	-25.000	359.608060	0.000	41 40'55.5804"	-0 46'46.3281"
CIRC.		20.000	684804.078	4616870.507	-25.000	334.143269	0.000	41 40'55.8027"	-0 46'46.6388"
CIRC.		30.000	684794.702	4616873.785	-25.000	308.678478	0.000	41 40'55.9167"	-0 46'47.0404"
CIRC.		40.000	684784.788	4616873.153	-25.000	283.213687	0.000	41 40'55.9045"	-0 46'47.4696"
CIRC.		50.000	684775.904	4616868.710	-25.000	257.748896	0.000	41 40'55.7680"	-0 46'47.8585"
CIRC.		56.545	684771.331	4616864.053	150.000	241.081087	0.000	41 40'55.6209"	-0 46'48.0614"
CIRC.		60.000	684769.222	4616861.317	150.000	242.547250	0.000	41 40'55.5340"	-0 46'48.1556"
CIRC.		70.000	684762.768	4616853.681	150.000	246.791382	0.000	41 40'55.2920"	-0 46'48.4430"
CIRC.		80.000	684755.820	4616846.492	150.000	251.035514	0.000	41 40'55.0649"	-0 46'48.7514"
CIRC.		90.000	684748.408	4616839.781	150.000	255.279646	0.000	41 40'54.8536"	-0 46'49.0792"
CIRC.		100.000	684740.566	4616833.579	150.000	259.523777	0.000	41 40'54.6592"	-0 46'49.4250"
CIRC.		110.000	684732.328	4616827.914	150.000	263.767909	0.000	41 40'54.4825"	-0 46'49.7874"
CIRC.		120.000	684723.731	4616822.809	150.000	268.012041	0.000	41 40'54.3243"	-0 46'50.1647"
CIRC.		130.000	684714.813	4616818.289	150.000	272.256173	0.000	41 40'54.1853"	-0 46'50.5551"
CIRC.		140.000	684705.614	4616814.373	150.000	276.500305	0.000	41 40'54.0661"	-0 46'50.9571"
CIRC.		150.000	684696.174	4616811.078	150.000	280.744437	0.000	41 40'53.9672"	-0 46'51.3688"
CIRC.		160.000	684686.536	4616808.420	150.000	284.988568	0.000	41 40'53.8891"	-0 46'51.7883"
CIRC.		170.000	684676.742	4616806.409	150.000	289.232700	0.000	41 40'53.8322"	-0 46'52.2139"
CIRC.		172.410	684674.363	4616806.023	-25.000	290.255549	0.000	41 40'53.8216"	-0 46'52.3171"
CIRC.		180.000	684667.151	4616803.753	-25.000	270.927848	0.000	41 40'53.7541"	-0 46'52.6314"
CIRC.		190.000	684659.284	4616797.689	-25.000	245.463057	0.000	41 40'53.5642"	-0 46'52.9782"
CIRC.		200.000	684654.399	4616789.040	-25.000	219.998266	0.000	41 40'53.2880"	-0 46'53.1989"
CIRC.		210.000	684653.267	4616779.171	-25.000	194.533475	0.000	41 40'52.9692"	-0 46'53.2588"
CIRC.		219.548	684655.861	4616770.042	-25.000	170.219627	0.000	41 40'52.6712"	-0 46'53.1569"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 20 : REP CAM - 15

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	685013.268	4614916.717	0.000	301.669485	0.000	41 39'52.3223"	-0 46'39.7760"
RECTA		10.000	685003.272	4614916.979	0.000	301.669485	0.000	41 39'52.3391"	-0 46'40.2077"
RECTA		20.000	684993.275	4614917.241	0.000	301.669485	0.000	41 39'52.3560"	-0 46'40.6393"
RECTA		30.000	684983.279	4614917.504	0.000	301.669485	0.000	41 39'52.3728"	-0 46'41.0710"
RECTA		36.583	684976.698	4614917.676	0.000	301.669485	0.000	41 39'52.3839"	-0 46'41.3551"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 22 : REP CAM - 8

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	684940.855	4616013.973	0.000	115.357271	0.000	41 40'27.9355"	-0 46'41.6821"
RECTA		10.000	684950.565	4616011.584	0.000	115.357271	0.000	41 40'27.8500"	-0 46'41.2651"
RECTA		17.245	684957.601	4616009.853	0.000	115.357271	0.000	41 40'27.7880"	-0 46'40.9630"

```
 Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44   60                                                                    pagina   1
 PROYECTO   : RBK
 C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
 EJE        :   25 : REP CAM - 3
```

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	685066.238	4616510.599	25.000	299.014658	0.000	41 40'43.9220"	-0 46'35.7094"
CIRC.		10.000	685056.473	4616512.422	25.000	324.479449	0.000	41 40'43.9892"	-0 46'36.1294"
CIRC.		12.762	685053.975	4616513.597	300.000	331.513623	0.000	41 40'44.0294"	-0 46'36.2361"
CIRC.		20.000	685047.648	4616517.112	300.000	333.049508	0.000	41 40'44.1486"	-0 46'36.5056"
CIRC.		25.419	685042.967	4616519.843	300.000	334.199459	0.000	41 40'44.2410"	-0 46'36.7048"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 26 : REP CAM - 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	685054.094	4616300.687	0.000	321.573823	0.000	41 40'37.1307"	-0 46'36.4684"
RECTA		10.000	685044.663	4616304.011	0.000	321.573823	0.000	41 40'37.2463"	-0 46'36.8723"
RECTA		20.000	685035.232	4616307.336	0.000	321.573823	0.000	41 40'37.3619"	-0 46'37.2762"
RECTA		24.685	685030.813	4616308.893	0.000	321.573823	0.000	41 40'37.4161"	-0 46'37.4654"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 27 : REP CAM - 6

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	685049.176	4616269.273	0.000	107.929152	0.000	41 40'36.1170"	-0 46'36.7160"
RECTA		10.000	685059.099	4616268.030	0.000	107.929152	0.000	41 40'36.0684"	-0 46'36.2886"
CIRC.		18.438	685067.472	4616266.982	30.000	107.929152	0.000	41 40'36.0275"	-0 46'35.9279"
CIRC.		20.000	685069.016	4616266.748	30.000	111.243027	0.000	41 40'36.0186"	-0 46'35.8614"
CIRC.		27.236	685075.918	4616264.634	30.000	126.599267	0.000	41 40'35.9443"	-0 46'35.5655"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 28 : REP CAM - 10

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684922.624	4615833.919	-25.000	283.974212	0.000	41 40'22.1167"	-0 46'42.6707"
CIRC.		10.000	684913.687	4615829.583	-25.000	258.509421	0.000	41 40'21.9837"	-0 46'43.0617"
RECTA		15.077	684909.990	4615826.116	0.000	245.580158	0.000	41 40'21.8744"	-0 46'43.2254"
RECTA		20.000	684906.759	4615822.402	0.000	245.580158	0.000	41 40'21.7568"	-0 46'43.3691"
RECTA		22.374	684905.201	4615820.611	0.000	245.580158	0.000	41 40'21.7001"	-0 46'43.4385"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 29 : REP CAM - 11

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	684918.386	4615741.297	0.000	305.948379	0.000	41 40'19.1192"	-0 46'42.9571"
RECTA		10.000	684908.429	4615742.230	0.000	305.948379	0.000	41 40'19.1577"	-0 46'43.3863"
CIRC.		14.425	684904.024	4615742.643	200.000	305.948379	0.000	41 40'19.1748"	-0 46'43.5762"
CIRC.		20.000	684898.481	4615743.240	200.000	307.723009	0.000	41 40'19.1988"	-0 46'43.8151"
CIRC.		30.000	684888.589	4615744.698	200.000	310.906108	0.000	41 40'19.2543"	-0 46'44.2410"
CIRC.		31.943	684886.675	4615745.039	200.000	311.524716	0.000	41 40'19.2669"	-0 46'44.3233"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 30 : REP CAM - 13

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684881.650	4615416.244	-25.000	289.220317	0.000	41 40'08.6177"	-0 46'44.9068"
CIRC.		10.000	684872.386	4615412.658	-25.000	263.755526	0.000	41 40'08.5092"	-0 46'45.3111"
RECTA		17.337	684866.871	4615407.859	0.000	245.072280	0.000	41 40'08.3583"	-0 46'45.5548"
RECTA		20.000	684865.139	4615405.836	0.000	245.072280	0.000	41 40'08.2942"	-0 46'45.6319"
RECTA		30.000	684858.636	4615398.239	0.000	245.072280	0.000	41 40'08.0535"	-0 46'45.9213"
RECTA		38.138	684853.344	4615392.057	0.000	245.072280	0.000	41 40'07.8576"	-0 46'46.1569"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 31 : REP CAM - 14

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684897.329	4615346.900	-25.000	268.998540	0.000	41 40'06.3577"	-0 46'44.3065"
CIRC.		10.000	684889.649	4615340.601	-25.000	243.533749	0.000	41 40'06.1600"	-0 46'44.6454"
CIRC.		20.000	684885.028	4615331.807	-25.000	218.068958	0.000	41 40'05.8790"	-0 46'44.8549"
RECTA		24.418	684884.171	4615327.479	0.000	206.819169	0.000	41 40'05.7394"	-0 46'44.8967"
RECTA		30.000	684883.575	4615321.929	0.000	206.819169	0.000	41 40'05.5601"	-0 46'44.9287"
RECTA		39.754	684882.532	4615312.231	0.000	206.819169	0.000	41 40'05.2468"	-0 46'44.9846"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 56 : REP CAM - 16

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684836.590	4616864.013	-20.000	377.592618	0.000	41 40'55.5651"	-0 46'45.2408"
CIRC.		10.000	684830.987	4616872.169	-20.000	345.761629	0.000	41 40'55.8341"	-0 46'45.4739"
CIRC.		20.000	684822.158	4616876.641	-20.000	313.930640	0.000	41 40'55.9863"	-0 46'45.8505"
CIRC.		26.395	684815.801	4616877.016	15.000	293.573866	0.000	41 40'56.0038"	-0 46'46.1248"
CIRC.		30.000	684812.206	4616877.085	15.000	308.872817	0.000	41 40'56.0090"	-0 46'46.2802"
CIRC.		40.000	684803.466	4616881.554	15.000	351.314136	0.000	41 40'56.1611"	-0 46'46.6529"
CIRC.		47.331	684799.857	4616887.852	15.000	382.427712	0.000	41 40'56.3682"	-0 46'46.8019"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 59 : REP CAM - 17

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684968.219	4616633.108	75.000	64.278458	0.000	41 40'47.9735"	-0 46'39.8091"
RECTA		7.098	684974.399	4616636.596	0.000	70.303744	0.000	41 40'48.0813"	-0 46'39.5381"
RECTA		10.000	684976.990	4616637.901	0.000	70.303744	0.000	41 40'48.1214"	-0 46'39.4247"
RECTA		20.000	684985.922	4616642.398	0.000	70.303744	0.000	41 40'48.2597"	-0 46'39.0336"
RECTA		30.000	684994.854	4616646.896	0.000	70.303744	0.000	41 40'48.3979"	-0 46'38.6426"
CIRC.		32.346	684996.949	4616647.950	-25.000	70.303744	0.000	41 40'48.4303"	-0 46'38.5508"
RECTA		36.486	685000.476	4616650.110	0.000	59.759399	0.000	41 40'48.4973"	-0 46'38.3960"
RECTA		37.845	685001.572	4616650.912	0.000	59.759399	0.000	41 40'48.5224"	-0 46'38.3477"

```
 Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44   60                                                                    pagina   1
 PROYECTO   : RBK
 C.R.S.     : ETRS89 (HUSO 30)
 EJE        :   60 : REP CAM - 18
```

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	684888.842	4616724.158	0.000	73.951811	0.000	41 40'50.9899"	-0 46'43.1383"
CIRC.		5.157	684893.573	4616726.209	-50.000	73.951811	0.000	41 40'51.0525"	-0 46'42.9315"
CIRC.		10.000	684897.916	4616728.348	-50.000	67.785553	0.000	41 40'51.1181"	-0 46'42.7414"
CIRC.		20.000	684906.122	4616734.035	-50.000	55.053158	0.000	41 40'51.2955"	-0 46'42.3804"
CIRC.		30.000	684913.034	4616741.238	-50.000	42.320762	0.000	41 40'51.5231"	-0 46'42.0736"
CIRC.		35.715	684916.295	4616745.927	-50.000	35.044834	0.000	41 40'51.6723"	-0 46'41.9275"

GRUPO 3

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 8 : A-129 EXISTENTE

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	684861.817	4616849.926	0.000	68.068473	0.000	41 40'55.0876"	-0 46'44.1661"
RECTA		10.000	684870.585	4616854.734	0.000	68.068473	0.000	41 40'55.2360"	-0 46'43.7818"
RECTA		20.000	684879.354	4616859.542	0.000	68.068473	0.000	41 40'55.3845"	-0 46'43.3975"
RECTA		30.000	684888.122	4616864.350	0.000	68.068473	0.000	41 40'55.5330"	-0 46'43.0131"
CLOT.		31.050	684889.043	4616864.855	-1000000.000	68.068473	0.000	41 40'55.5486"	-0 46'42.9728"
CLOT.		40.000	684896.886	4616869.166	-1608.952	67.891411	0.000	41 40'55.6817"	-0 46'42.6289"
CLOT.		50.000	684905.620	4616874.035	-759.897	67.274688	0.000	41 40'55.8322"	-0 46'42.2460"
CLOT.		60.000	684914.290	4616879.020	-497.411	66.215869	0.000	41 40'55.9864"	-0 46'41.8658"
CLOT.		70.000	684922.857	4616884.177	-369.705	64.714953	0.000	41 40'56.1464"	-0 46'41.4897"
CIRC.		72.193	684924.718	4616885.337	-350.000	64.326708	0.000	41 40'56.1824"	-0 46'41.4080"
CIRC.		80.000	684931.284	4616889.560	-350.000	62.906669	0.000	41 40'56.3137"	-0 46'41.1195"
CIRC.		90.000	684939.554	4616895.181	-350.000	61.087756	0.000	41 40'56.4889"	-0 46'40.7557"
CIRC.		100.000	684947.661	4616901.036	-350.000	59.268842	0.000	41 40'56.6719"	-0 46'40.3988"
CIRC.		110.000	684955.596	4616907.120	-350.000	57.449928	0.000	41 40'56.8624"	-0 46'40.0491"
RECTA		116.831	684960.916	4616911.405	0.000	56.207362	0.000	41 40'56.9968"	-0 46'39.8143"
RECTA		120.000	684963.364	4616913.417	0.000	56.207362	0.000	41 40'57.0599"	-0 46'39.7063"
RECTA		130.000	684971.090	4616919.766	0.000	56.207362	0.000	41 40'57.2592"	-0 46'39.3653"
RECTA		140.000	684978.816	4616926.115	0.000	56.207362	0.000	41 40'57.4584"	-0 46'39.0243"
RECTA		150.000	684986.542	4616932.464	0.000	56.207362	0.000	41 40'57.6577"	-0 46'38.6833"
RECTA		160.000	684994.268	4616938.814	0.000	56.207362	0.000	41 40'57.8569"	-0 46'38.3422"
RECTA		170.000	685001.994	4616945.163	0.000	56.207362	0.000	41 40'58.0562"	-0 46'38.0012"
RECTA		180.000	685009.719	4616951.512	0.000	56.207362	0.000	41 40'58.2555"	-0 46'37.6602"
RECTA		190.000	685017.445	4616957.861	0.000	56.207362	0.000	41 40'58.4547"	-0 46'37.3192"
RECTA		200.000	685025.171	4616964.210	0.000	56.207362	0.000	41 40'58.6540"	-0 46'36.9782"
RECTA		200.646	685025.670	4616964.620	0.000	56.207362	0.000	41 40'58.6668"	-0 46'36.9562"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 15 : GLO-1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC.		0.000	684864.367	4616836.023	-28.000	0.000000	0.000	41 40'54.6350"	-0 46'44.0714"
CIRC.		10.000	684862.601	4616845.811	-28.000	377.263580	0.000	41 40'54.9536"	-0 46'44.1369"
CIRC.		20.000	684857.523	4616854.365	-28.000	354.527159	0.000	41 40'55.2350"	-0 46'44.3468"
CIRC.		30.000	684849.776	4616860.603	-28.000	331.790739	0.000	41 40'55.4436"	-0 46'44.6747"
CIRC.		40.000	684840.336	4616863.740	-28.000	309.054318	0.000	41 40'55.5531"	-0 46'45.0792"
CIRC.		50.000	684830.396	4616863.379	-28.000	286.317898	0.000	41 40'55.5497"	-0 46'45.5092"
CIRC.		60.000	684821.209	4616859.565	-28.000	263.581477	0.000	41 40'55.4338"	-0 46'45.9106"
CIRC.		70.000	684813.935	4616852.780	-28.000	240.845057	0.000	41 40'55.2201"	-0 46'46.2325"
CIRC.		80.000	684809.492	4616843.880	-28.000	218.108636	0.000	41 40'54.9354"	-0 46'46.4344"
CIRC.		90.000	684808.441	4616833.989	-28.000	195.372216	0.000	41 40'54.6158"	-0 46'46.4909"
CIRC.		100.000	684810.914	4616824.354	-28.000	172.635796	0.000	41 40'54.3016"	-0 46'46.3947"
CIRC.		110.000	684816.600	4616816.192	-28.000	149.899375	0.000	41 40'54.0324"	-0 46'46.1581"
CIRC.		120.000	684824.780	4616810.533	-28.000	127.162955	0.000	41 40'53.8421"	-0 46'45.8109"
CIRC.		130.000	684834.422	4616808.090	-28.000	104.426534	0.000	41 40'53.7549"	-0 46'45.3968"
CIRC.		140.000	684844.310	4616809.173	-28.000	81.690114	0.000	41 40'53.7818"	-0 46'44.9683"
CIRC.		150.000	684853.195	4616813.644	-28.000	58.953693	0.000	41 40'53.9192"	-0 46'44.5792"
CIRC.		160.000	684859.957	4616820.939	-28.000	36.217273	0.000	41 40'54.1499"	-0 46'44.2788"
CIRC.		170.000	684863.742	4616830.138	-28.000	13.480852	0.000	41 40'54.4448"	-0 46'44.1050"
CIRC.		175.929	684864.367	4616836.023	-28.000	0.000000	0.000	41 40'54.6350"	-0 46'44.0714"

Istram 25.05.05.27 04/06/25 09:25:44 60 pagina 1
PROYECTO : RBK
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 19 : A-129-1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA		0.000	684650.278	4616734.228	0.000	68.133782	0.000	41 40'51.5155"	-0 46'53.4381"
RECTA		10.000	684659.051	4616739.027	0.000	68.133782	0.000	41 40'51.6636"	-0 46'53.0536"
RECTA		20.000	684667.824	4616743.826	0.000	68.133782	0.000	41 40'51.8118"	-0 46'52.6690"
RECTA		30.000	684676.597	4616748.625	0.000	68.133782	0.000	41 40'51.9600"	-0 46'52.2845"
RECTA		40.000	684685.370	4616753.424	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.1082"	-0 46'51.9000"
RECTA		50.000	684694.143	4616758.223	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.2563"	-0 46'51.5154"
RECTA		60.000	684702.917	4616763.022	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.4045"	-0 46'51.1309"
RECTA		70.000	684711.690	4616767.822	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.5527"	-0 46'50.7464"
RECTA		80.000	684720.463	4616772.621	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.7009"	-0 46'50.3618"
RECTA		90.000	684729.236	4616777.420	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.8490"	-0 46'49.9773"
RECTA		100.000	684738.009	4616782.219	0.000	68.133782	0.000	41 40'52.9972"	-0 46'49.5928"
RECTA		110.000	684746.782	4616787.018	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.1454"	-0 46'49.2082"
RECTA		120.000	684755.556	4616791.817	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.2935"	-0 46'48.8237"
RECTA		130.000	684764.329	4616796.616	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.4417"	-0 46'48.4392"
RECTA		140.000	684773.102	4616801.415	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.5899"	-0 46'48.0546"
RECTA		150.000	684781.875	4616806.214	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.7381"	-0 46'47.6701"
RECTA		160.000	684790.648	4616811.014	0.000	68.133782	0.000	41 40'53.8862"	-0 46'47.2855"
RECTA		170.000	684799.422	4616815.813	0.000	68.133782	0.000	41 40'54.0344"	-0 46'46.9010"
RECTA		180.000	684808.195	4616820.612	0.000	68.133782	0.000	41 40'54.1826"	-0 46'46.5165"
RECTA		184.112	684811.802	4616822.585	0.000	68.133782	0.000	41 40'54.2435"	-0 46'46.3583"

APÉNDICE B. - ESTUDIO DE VISIBILIDAD

VISIBILIDAD DE PARADA DEL TRONCO. SENTIDO P.K. CRECIENTES.

```
Istram 25.04.04.01 23/04/25 07:47:52   60                          pagina   1
PROYECTO : RBK
EJE:  21: VIAL-1

                ================================================
                * * *           DATOS DE TRABAJO             * * *
                ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 2056.624
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 2056.624

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 2.500 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Distancias necesarias medidas a lo largo del eje

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de línea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------- ------------
   15 s_sel_2                  1.000        0.000          4.500      1017.794        8.000
   15 s_sel_2                  1.000     1076.940          7.971      1147.207        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1161.483          4.500      1427.131        4.500
```

```
   15 s_sel_2                  1.000     1441.504          4.500      1579.796        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1609.175          4.500      1829.408        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1848.418          4.500      2022.150        4.500
   15 s_sel_2                  1.000        0.000         -4.500        16.391       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000       41.520         -4.500       471.648       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      486.631         -4.500       543.664       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      557.793         -4.500       662.814       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      691.846         -4.500       872.392       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      886.570         -4.500       966.206       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      978.481         -4.500      1203.696       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1233.591         -4.500      1456.777       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1471.099         -4.500      1673.026       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1685.371         -4.500      2015.404       -4.500
```

Istram 25.04.04.01 23/04/25 07:47:52 60 pagina 2
PROYECTO : RBK
EJE: 21: VIAL-1

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje
PK Obstáculo	Visual fuera limites trazado									
0.000	50.721	50.721	1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000			
20.000	50.721	50.721	1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000			
40.000	50.721	50.721	1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000			
60.000	50.721	50.721	1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000			
80.000	50.721	50.721	1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000			
100.000	51.007	51.007	1.271%	0.000	-2217.000	0.411	50.000			
120.000	51.512	51.512	0.369%	0.000	-2217.000	0.411	50.000			
140.000	52.020	52.020	-0.500%	0.000	0.000	0.411	50.000			
160.000	52.020	52.020	-0.500%	-8461.846	0.000	0.411	50.000			
180.000	52.020	52.020	-0.500%	-936.563	0.000	0.411	50.000			
200.000	52.020	52.020	-0.500%	-496.379	0.000	0.411	50.000			
220.000	52.020	52.020	-0.500%	-337.980	0.000	0.411	50.000			
240.000	52.020	52.020	-0.500%	-301.500	0.000	0.411	50.000			
260.000	52.020	52.020	-0.500%	-301.500	0.000	0.411	50.000			
280.000	52.020	52.020	-0.500%	-301.500	0.000	0.411	50.000			
300.000	52.020	52.020	-0.500%	-386.478	0.000	0.411	50.000			
320.000	52.020	52.020	-0.500%	-608.921	0.000	0.411	50.000			
340.000	52.020	52.020	-0.500%	-1440.233	0.000	0.411	50.000			
360.000	52.020	52.020	-0.500%	6352.415	0.000	0.411	50.000			
380.000	52.020	52.020	-0.500%	1346.661	0.000	0.411	50.000			
400.000	51.793	51.793	-0.116%	752.580	5100.000	0.411	50.000			
420.000	51.566	51.566	0.276%	521.927	5100.000	0.411	50.000			
440.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
460.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
480.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
500.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
520.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
540.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
560.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
580.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
600.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
620.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
640.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
660.000	51.438	51.438	0.500%	448.500	0.000	0.411	50.000			
680.000	51.438	51.438	0.500%	463.527	0.000	0.411	50.000			
700.000	51.438	51.438	0.500%	637.051	0.000	0.411	50.000			
720.000	51.438	51.438	0.500%	1017.164	0.000	0.411	50.000			
740.000	51.438	51.438	0.500%	2515.429	0.000	0.411	50.000			
760.000	51.438	51.438	0.500%	-10158.355	0.000	0.411	50.000			
780.000	51.438	51.438	0.500%	-2464.374	0.000	0.411	50.000			
800.000	51.438	51.438	0.500%	-1402.838	0.000	0.411	50.000			
820.000	51.667	51.667	0.101%	-980.761	-3000.000	0.411	50.000			
840.000	52.060	52.060	-0.566%	-754.086	-3000.000	0.411	50.000			
860.000	52.446	52.446	-1.200%	-701.500	0.000	0.411	50.000			
880.000	52.446	52.446	-1.200%	-701.500	0.000	0.411	50.000			

900.000	52.446	52.446	-1.200%	-701.500	0.000	0.411	50.000
920.000	52.446	52.446	-1.200%	-731.101	0.000	0.411	50.000
940.000	52.446	52.446	-1.200%	-942.200	0.000	0.411	50.000
960.000	52.307	52.307	-0.974%	-1325.190	2684.000	0.411	50.000
980.000	51.859	51.859	-0.229%	-2234.192	2684.000	0.411	50.000
1000.000	51.428	51.428	0.517%	-7128.280	2684.000	0.411	50.000
1020.000	51.324	51.324	0.700%	3145.348	0.000	0.411	50.000
1040.000	51.324	51.324	0.700%	1106.967	0.000	0.411	50.000
1060.000	51.324	51.324	0.700%	671.215	0.000	0.411	50.000
1080.000	51.324	51.324	0.700%	481.386	0.000	0.411	50.000
1100.000	51.406	51.406	0.556%	448.500	-3400.000	0.411	50.000
1120.000	51.744	51.744	-0.032%	448.500	-3400.000	0.411	50.000
1140.000	52.093	52.093	-0.620%	448.500	-3400.000	0.411	50.000
1160.000	52.201	52.201	-0.800%	448.500	0.000	0.411	50.000
1180.000	52.201	52.201	-0.800%	448.500	0.000	0.411	50.000
1200.000	52.201	52.201	-0.800%	448.500	0.000	0.411	50.000
1220.000	52.201	52.201	-0.800%	492.491	0.000	0.411	50.000
1240.000	52.201	52.201	-0.800%	692.964	0.000	0.411	50.000
1260.000	52.201	52.201	-0.800%	1167.283	0.000	0.411	50.000
1280.000	52.201	52.201	-0.800%	3685.511	0.000	0.411	50.000
1300.000	52.026	52.026	-0.509%	0.000	2550.000	0.411	50.000
1320.000	51.566	51.566	0.275%	0.000	2550.000	0.411	50.000
1340.000	51.124	51.124	1.060%	0.000	2550.000	0.411	50.000
1360.000	51.046	51.046	1.200%	0.000	0.000	0.411	50.000
1380.000	51.046	51.046	1.200%	0.000	0.000	0.411	50.000
1400.000	51.046	51.046	1.200%	-2620.523	0.000	0.411	50.000
1420.000	51.046	51.046	1.200%	-897.204	0.000	0.411	50.000
1440.000	51.046	51.046	1.200%	-541.731	0.000	0.411	50.000
1460.000	51.046	51.046	1.200%	-388.246	0.000	0.411	50.000
1480.000	51.046	51.046	1.200%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1500.000	51.145	51.145	1.022%	-381.500	-3000.000	0.411	50.000
1520.000	51.521	51.521	0.355%	-381.500	-3000.000	0.411	50.000
1540.000	51.909	51.909	-0.312%	-381.500	-3000.000	0.411	50.000
1560.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1580.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1600.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1620.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1640.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1660.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1680.000	52.020	52.020	-0.500%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1700.000	52.541	52.541	-1.354%	-381.500	-1759.000	0.411	50.000
1720.000	53.271	53.271	-2.491%	-381.500	-1759.000	0.411	50.000
1740.000	53.885	53.885	-3.400%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1760.000	53.885	53.885	-3.400%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1780.000	53.885	53.885	-3.400%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1800.000	53.885	53.885	-3.400%	-381.500	0.000	0.411	50.000
1820.000	52.975	52.975	-2.038%	-381.500	1244.000	0.411	50.000
1840.000	51.979	51.979	-0.430%	-381.500	1244.000	0.411	50.000
1860.000	51.324	51.324	0.700%	-482.043	0.000	0.411	50.000
1880.000	51.324	51.324	0.700%	-744.243	0.000	0.411	50.000
1900.000	51.324	51.324	0.700%	-1636.177	0.000	0.411	50.000
1920.000	51.324	51.324	0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000
1940.000	51.324	51.324	0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000
1960.000	51.324	51.324	0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000
1980.000	51.324	51.324	0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000
2000.000	51.324	51.324	0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000

```
   2020.000          36.624         51.074    1.150%        0.000   3077.000   0.411       50.000
Fin eje (Pk 2056.624) Último pk estudiado 2020.000, pk 2071.074 fuera del eje
   2040.000          16.624         50.721    1.800%        0.000   3077.000   0.411       50.000
Fin eje (Pk 2056.624) Último pk estudiado 2040.000, pk 2090.721 fuera del eje
```

VISIBILIDAD DE PARADA DEL TRONCO. SENTIDO P.K. DECRECIENTES.

```
 Istram 25.04.04.01 23/04/25 07:48:11   60                          pagina   1
 PROYECTO : RBK
 EJE:  21: VIAL-1

                 ================================================
                 * * *           DATOS DE TRABAJO            * * *
                 ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Inverso
Modo: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 2056.624
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 2056.624

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 2.500 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Distancias necesarias medidas a lo largo del eje

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de línea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------- ------------
   15 s_sel_2                  1.000        0.000          4.500      1017.794        8.000
   15 s_sel_2                  1.000     1076.940          7.971      1147.207        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1161.483          4.500      1427.131        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1441.504          4.500      1579.796        4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1609.175          4.500      1829.408        4.500
```

```
   15 s_sel_2                  1.000     1848.418          4.500      2022.150        4.500
   15 s_sel_2                  1.000        0.000         -4.500        16.391       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000       41.520         -4.500       471.648       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      486.631         -4.500       543.664       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      557.793         -4.500       662.814       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      691.846         -4.500       872.392       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      886.570         -4.500       966.206       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000      978.481         -4.500      1203.696       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1233.591         -4.500      1456.777       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1471.099         -4.500      1673.026       -4.500
   15 s_sel_2                  1.000     1685.371         -4.500      2015.404       -4.500
```

Istram 25.04.04.01 23/04/25 07:48:11 60 pagina 2
PROYECTO : RBK
EJE: 21: VIAL-1

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje
PK Obstáculo	Visual fuera limites trazado									
2056.624	52.950	52.950	-2.000%	0.000	0.000	0.411	50.000			
2036.624	52.753	52.753	-1.690%	0.000	3077.000	0.411	50.000			
2016.624	52.347	52.347	-1.040%	0.000	3077.000	0.411	50.000			
1996.624	52.140	52.140	-0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1976.624	52.140	52.140	-0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1956.624	52.140	52.140	-0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1936.624	52.140	52.140	-0.700%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1916.624	52.140	52.140	-0.700%	-873846.127	0.000	0.411	50.000			
1896.624	52.140	52.140	-0.700%	-1357.633	0.000	0.411	50.000			
1876.624	52.140	52.140	-0.700%	-678.595	0.000	0.411	50.000			
1856.624	52.140	52.140	-0.700%	-452.015	0.000	0.411	50.000			
1836.624	51.323	51.323	0.702%	-378.500	1244.000	0.411	50.000			
1816.624	50.451	50.451	2.310%	-378.500	1244.000	0.411	50.000			
1796.624	49.896	49.896	3.400%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1776.624	49.896	49.896	3.400%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1756.624	49.896	49.896	3.400%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1736.624	49.896	49.896	3.400%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1716.624	50.457	50.457	2.299%	-378.500	-1759.000	0.411	50.000			
1696.624	51.067	51.067	1.162%	-378.500	-1759.000	0.411	50.000			
1676.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1656.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1636.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1616.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1596.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1576.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1556.624	51.438	51.438	0.500%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1536.624	51.610	51.610	0.199%	-378.500	-3000.000	0.411	50.000			
1516.624	52.001	52.001	-0.467%	-378.500	-3000.000	0.411	50.000			
1496.624	52.405	52.405	-1.134%	-378.500	-3000.000	0.411	50.000			
1476.624	52.446	52.446	-1.200%	-378.500	0.000	0.411	50.000			
1456.624	52.446	52.446	-1.200%	-404.730	0.000	0.411	50.000			
1436.624	52.446	52.446	-1.200%	-577.526	0.000	0.411	50.000			
1416.624	52.446	52.446	-1.200%	-1006.139	0.000	0.411	50.000			
1396.624	52.446	52.446	-1.200%	-3877.473	0.000	0.411	50.000			
1376.624	52.446	52.446	-1.200%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1356.624	52.446	52.446	-1.200%	0.000	0.000	0.411	50.000			
1336.624	52.278	52.278	-0.927%	0.000	2550.000	0.411	50.000			
1316.624	51.809	51.809	-0.143%	0.000	2550.000	0.411	50.000			
1296.624	51.357	51.357	0.641%	0.000	2550.000	0.411	50.000			
1276.624	51.268	51.268	0.800%	2705.095	0.000	0.411	50.000			
1256.624	51.268	51.268	0.800%	1049.448	0.000	0.411	50.000			
1236.624	51.268	51.268	0.800%	651.435	0.000	0.411	50.000			
1216.624	51.268	51.268	0.800%	472.535	0.000	0.411	50.000			
1196.624	51.268	51.268	0.800%	451.500	0.000	0.411	50.000			
1176.624	51.268	51.268	0.800%	451.500	0.000	0.411	50.000			

1156.624	51.268	51.268	0.800%	451.500	0.000	0.411	50.000
1136.624	51.426	51.426	0.521%	451.500	-3400.000	0.411	50.000
1116.624	51.765	51.765	-0.067%	451.500	-3400.000	0.411	50.000
1096.624	52.114	52.114	-0.655%	451.500	-3400.000	0.411	50.000
1076.624	52.140	52.140	-0.700%	508.541	0.000	0.411	50.000
1056.624	52.140	52.140	-0.700%	722.034	0.000	0.411	50.000
1036.624	52.140	52.140	-0.700%	1246.069	0.000	0.411	50.000
1016.624	52.140	52.140	-0.700%	4565.151	0.000	0.411	50.000
996.624	51.955	51.955	-0.391%	-5200.283	2684.000	0.411	50.000
976.624	51.521	51.521	0.354%	-1999.237	2684.000	0.411	50.000
956.624	51.102	51.102	1.099%	-1237.059	2684.000	0.411	50.000
936.624	51.046	51.046	1.200%	-895.390	0.000	0.411	50.000
916.624	51.046	51.046	1.200%	-701.469	0.000	0.411	50.000
896.624	51.046	51.046	1.200%	-698.500	0.000	0.411	50.000
876.624	51.046	51.046	1.200%	-698.500	0.000	0.411	50.000
856.624	51.090	51.090	1.120%	-698.500	-3000.000	0.411	50.000
836.624	51.464	51.464	0.453%	-781.692	-3000.000	0.411	50.000
816.624	51.851	51.851	-0.214%	-1030.224	-3000.000	0.411	50.000
796.624	52.020	52.020	-0.500%	-1509.810	0.000	0.411	50.000
776.624	52.020	52.020	-0.500%	-2822.531	0.000	0.411	50.000
756.624	52.020	52.020	-0.500%	-21490.149	0.000	0.411	50.000
736.624	52.020	52.020	-0.500%	2017.771	0.000	0.411	50.000
716.624	52.020	52.020	-0.500%	927.140	0.000	0.411	50.000
696.624	52.020	52.020	-0.500%	602.208	0.000	0.411	50.000
676.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
656.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
636.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
616.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
596.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
576.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
556.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
536.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
516.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
496.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
476.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
456.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
436.624	52.020	52.020	-0.500%	451.500	0.000	0.411	50.000
416.624	51.849	51.849	-0.210%	553.427	5100.000	0.411	50.000
396.624	51.620	51.620	0.182%	816.188	5100.000	0.411	50.000
376.624	51.438	51.438	0.500%	1556.478	0.000	0.411	50.000
356.624	51.438	51.438	0.500%	17029.231	0.000	0.411	50.000
336.624	51.438	51.438	0.500%	-1167.202	0.000	0.411	50.000
316.624	51.438	51.438	0.500%	-551.934	0.000	0.411	50.000
296.624	51.438	51.438	0.500%	-361.062	0.000	0.411	50.000
276.624	51.438	51.438	0.500%	-298.500	0.000	0.411	50.000
256.624	51.438	51.438	0.500%	-298.500	0.000	0.411	50.000
236.624	51.438	51.438	0.500%	-298.500	0.000	0.411	50.000
216.624	51.438	51.438	0.500%	-354.201	0.000	0.411	50.000
196.624	51.438	51.438	0.500%	-536.105	0.000	0.411	50.000
176.624	51.438	51.438	0.500%	-1098.788	0.000	0.411	50.000
156.624	51.438	51.438	0.500%	0.000	0.000	0.411	50.000
136.624	51.506	51.506	0.380%	0.000	-2217.000	0.411	50.000
116.624	52.033	52.033	-0.521%	0.000	-2217.000	0.411	50.000
96.624	52.585	52.585	-1.423%	0.000	-2217.000	0.411	50.000
76.624	52.822	52.822	-1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000
56.624	52.822	52.822	-1.800%	0.000	0.000	0.411	50.000

```
     36.624          36.624         52.822   -1.800%        0.000      0.000   0.411       50.000
Fin eje (Pk 0.000) Último pk estudiado 36.624, pk -16.199 fuera del eje
     16.624          16.624         52.822   -1.800%        0.000      0.000   0.411       50.000
Fin eje (Pk 0.000) Último pk estudiado 16.624, pk -36.199 fuera del eje
```

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 07.- Hidrología y Drenaje

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-250000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1 Hidrología 1
1.1 Introducción 2
1.2 Descripción hidrológica del área de estudio 2
1.3 Periodos de retorno 2
1.4 Identificación de las cuencas 3
1.5 Sistema Nacional de Cartografia de Zonas Inundables (SNCZI) 3
1.6 Mapa de Caudales Máximos en Régimen Natural (CAUMAX) 3
1.7 Método de cálculo en pequeñas cuencas. Método racional 5
1.8 Tiempo de concentración 5
1.9 Estudio de precipitaciones máximas 7
1.10 Intensidad de precipitación 9
1.11 Coeficiente de escorrentía 11
1.12 Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 14
1.13 Caudales de cálculo 14
2 Obras de drenaje transversal 14
2.1 Descripción general 14
2.2 Criterios de diseño 16
2.3 Metodología de cálculo 16
2.4 Dimensionamiento y comprobación de las Obras de Drenaje Transversal (ODT) 21
2.4.1 Dimensionamiento mediante Método Racional 21
2.4.2 Dimensionamiento mediante Modelo Hidráulico 23
3 Drenaje longitudinal 26
3.1 Descripción general 26
3.2 Tipología 27
3.2.1 Cunetas de desmonte 27
3.2.2 Cuneta de mediana 27
3.2.3 Cunetas de guarda y pie de terraplén 27
3.2.4 Bordillos y bajantes de terraplén 27
3.3 Otros elementos de drenaje longitudinal 28
3.3.1 Pasos salvacunetas (OTDL) 28
3.3.2 Cunetas en caminos de servicio 28
3.4 Cálculo hidráulico 28
3.5 Dimensionamiento y comprobación de las cunetas 28
4 Obras complementarias 28
Apéndice 1. Planos de cuencas 31
Apéndice 2. Cálculos hidrológicos 32
Apéndice 3. Dimensionamiento y comprobación de las cunetas 65

Índice de figuras

Figura 1 : Imagen de la zona del Proyecto con los cauces estudiados dentro del SNCZI 3
Figura 2 : Imagen de la zona del Proyecto con los datos disponibles del CAUMAX 4
Figura 3 : Mapa de isolíneas de la zona de proyecto 7
Figura 4 : Mapa de índice de torrencialidad (I_1/I_d) según Norma 5.2-IC 10
Figura 5 : Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía según la norma 5.2-IC 12
Figura 6 : Tipos de funcionamiento de las obras de drenaje transversal 17
Figura 7 : Calados máximos obtenidos para un T=100 años en las ODT 1.89 y ODT 1.95. 23
Figura 8 : Calados máximos obtenidos para un T=500 años en las ODT 1.89 y ODT 1.95. 24
Figura 9 : Calados máximos obtenidos para un T=500 años en la zona de implantación de la escollera. 29
Figura 10 : Velocidades máximas obtenidas para un T=500 años en la zona de implantación de la escollera. 30
Figura 11 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.25 38
Figura 12 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.25 39
Figura 13 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.49 41
Figura 14 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.49 42
Figura 15 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.88 44
Figura 16 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.88 45
Figura 17 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.12 47
Figura 18 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.12 48
Figura 19 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 1.52 50
Figura 20 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.52 51
Figura 21 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.73 53
Figura 22 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.73 54
Figura 23 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.77 56
Figura 24 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.77 57
Figura 25 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.89 59
Figura 26 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.89 60
Figura 27 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.95 62
Figura 28 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.95 63
Figura 29 : Cálculos hidráulicos OTDL 68

Índice de tablas

Tabla 1 : Valores del coeficiente del flujo difuso n_{dif} según la norma 5.2-IC 6
Tabla 2 : Determinación de t_0 en condiciones de flujo difuso según la norma 5.2-IC 6
Tabla 3 : Precipitaciones máximas MAXPLUWIN 8
Tabla 4 : Coeficiente corrector del umbral de escorrentía correspondiente a la calibración regional según la tabla 2-5 de la Norma 5.2-IC 12
Tabla 5 : Dimensiones de las obras de drenaje transversal 15
Tabla 6 : Dimensión mínima de una ODT en función de su longitud 16
Tabla 7 : Condiciones que determinan los tipos de funcionamiento de las ODT 20
Tabla 8 : Resultados del cálculo de capacidades 22
Tabla 9 : Resultados del cálculo de capacidades 25
Tabla 10 : Características físicas de las cuencas de drenaje transversal 33
Tabla 11 : Cálculos hidrológicos T10 34
Tabla 12 : Cálculos hidrológicos T25 35
Tabla 13 : Cálculos hidrológicos T100 36
Tabla 14 : Cálculos hidrológicos T500 37
Tabla 15 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.25 39
Tabla 16 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.49 42
Tabla 17 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.88 45
Tabla 18 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.12 48
Tabla 19 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.52 51
Tabla 20 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.73 54

Tabla 21: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.77 57
Tabla 22: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.89 60
Tabla 23: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.78 63
Tabla 24 : Dimensionamiento y comprobación de elementos del drenaje longitudinal 67
Tabla 25 : Dimensionamiento y comprobación de las OTDLI 67

1 HIDROLOGÍA

El presente anejo tiene como fin la determinación de los parámetros hidrológicos de la zona de proyecto.

Se realiza el análisis del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas de la zona objeto del proyecto, además del estudio de las cuencas afectadas por el trazado en esta fase con el fin de poder determinar los caudales generados por éstas y comprobar la adecuación de las obras de drenaje necesarias en el estudio del drenaje. El cálculo de los caudales máximos se realizará siguiendo los siguientes pasos:

- Delimitación y definición de las superficies de aportación de caudales
- Estudio de precipitaciones
- Cálculo del coeficiente de escorrentía
- Cálculo de los caudales máximos correspondientes a los distintos periodos de retorno considerados.

1.1 INTRODUCCIÓN

La finalidad del estudio hidrológico es determinar los caudales de referencia en las cuencas interceptadas con el trazado de la carretera a desarrollar para el Campus de Villamayor de Gállego, en la provincia de Zaragoza, de forma que se puedan dimensionar tanto las obras de drenaje de la infraestructura como los elementos de drenaje longitudinal de la plataforma.

El estudio hidrológico se ha realizado siguiendo las siguientes publicaciones:

- Norma 5.2 I-C. Drenaje Superficial aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016 (y sus actualizaciones). Norma 5.2-IC de la Instrucción de carreteras. Drenaje superficial. BOE del 5 de junio de 2018. 1ª edición electrónica noviembre 2019.
- Máximas Lluvias diarias de la España Peninsular de la Dirección General de Carreteras.
- Mapa de caudales máximos del CEDEX.
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Para la realización de este estudio se ha considerado la metodología que se establece en el capítulo 2 Cálculo de caudales de la Instrucción 5.2 I.C Drenaje Superficial:

- Método racional: supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo.
- Métodos estadísticos: se basa en el análisis de series de datos de caudal medidos en estaciones de aforo u otros puntos.
- Otros métodos hidrometeorológicos: que deben ser adecuados a las características de cada cuenca.

El primer lugar se han determinado las cuencas interceptadas por la nueva infraestructura para identificar las características físicas de las mismas y establecer el método de cálculo de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción.

En todas las cuencas interceptadas se ha empleado el método hidrometeorológico racional contenido en la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras”, ya que se trata de pequeñas cuencas inferiores a los 50 km².

El estudio hidrológico se ha realizado en base a los datos de la publicación “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” editado por el Ministerio de Fomento.

1.2 DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El entorno estudiado pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Ebro, en concreto la zona de estudio está dentro de las terrazas fluviales del río Ebro por su margen izquierda.

El trazado se localiza dentro del término municipal de Villamayor de Gállego, el cual se encuentra en la Comarca Central, en el centro de la provincia de Zaragoza tal y como su propio nombre indica.

Es una zona con muchos barrancos con fuerte pendiente en las cabeceras, pero con escasa pendiente en la zona en la que se va a situar el Campus. Se trata de una zona con yesos presentes en los niveles inferiores. Hay varias dolinas identificadas en las cercanías y la zona está marcada como de riesgo para este tipo de fenómenos.

1.3 PERIODOS DE RETORNO

Los caudales de referencia para los que se proyectarán los elementos de drenaje estarán asociados a unos determinados períodos de retorno que definen su frecuencia de aparición. Según se recoge en la Instrucción 5.2 I.C:

- Drenaje de plataforma y márgenes: 25 años de período de retorno, salvo en el caso excepcional que se desagüe por bombeo en que se debe adoptar 50 años.
- Drenaje transversal: se debe establecer un valor superior o igual a 100 años que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica.

1.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS CUENCAS

Dentro del ámbito de estudio, el principal cauce interceptado por la traza de proyecto es un barranco innominado.

En el apéndice 1 se incluye un plano con la delimitación de las cuencas interceptadas.

En el apéndice 2 se encuentran las características de las cuencas: superficie, cotas máxima y mínima, desnivel y pendiente.

1.5 SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFIA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)

Es importante destacar en este punto los estudios realizados para la determinación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables; con ellos se ha realizado un estudio detallado de numerosas zonas.

Se ha consultado la información disponible a través del visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (https://sig.mapama.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZI) de la zona de proyecto, observando que no hay ningún cauce incluido dentro del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

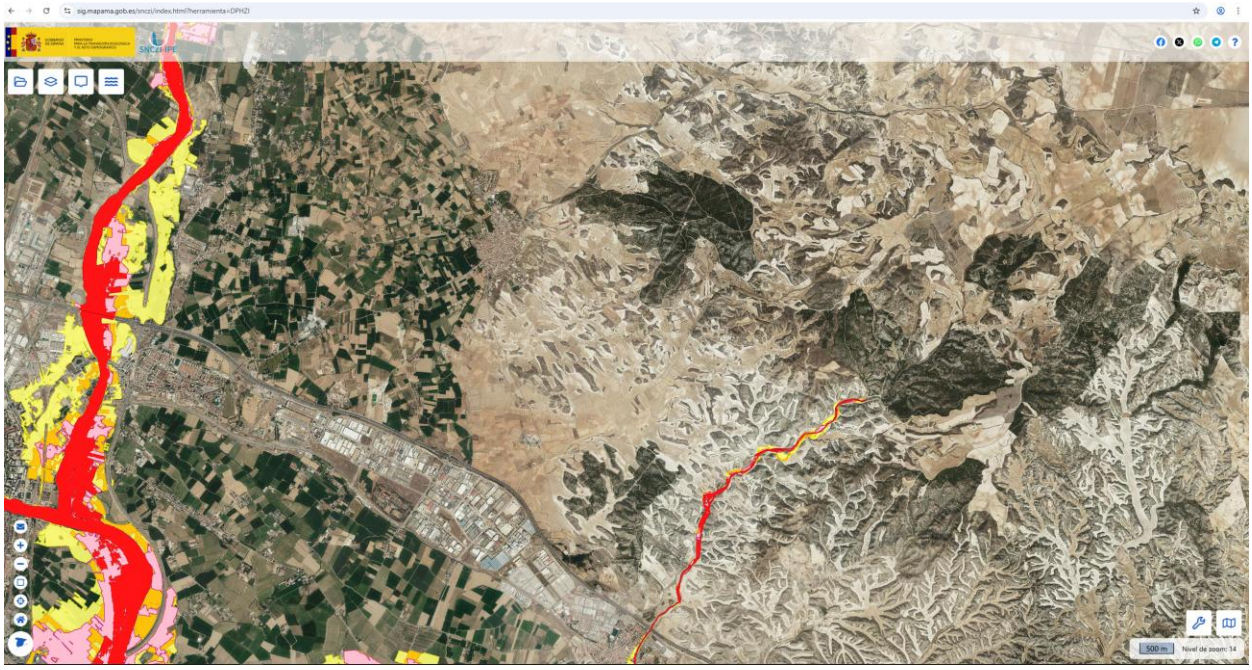


Figura 1 : Imagen de la zona del Proyecto con los cauces estudiados dentro del SNCZI

1.6 MAPA DE CAUDALES MÁXIMOS EN RÉGIMEN NATURAL (CAUMAX)

El 17 de septiembre de 2004 fue firmado el Convenio de Colaboración entre la Dirección General del Agua (DGA) y el CEDEX con título “Asistencia técnica, investigación y desarrollo tecnológico en materia de gestión de dominio público hidráulico y explotación de obras”. Entre los trabajos previstos en el Convenio figura la elaboración de un “Mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España peninsular”, trabajo que, además de poner a disposición de los Organismos de cuenca y de la propia DGA una herramienta muy útil para la gestión del dominio público hidráulico, dará cumplimiento, al ser puestos sus resultados a disposición de las distintas administraciones y del público en general, al mandato legal establecido en el artículo 28.2 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional:

Los mapas en cauces con cuencas superiores a 50 km2 se pueden consultar también en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Este trabajo se presenta en la aplicación CAUMAX (Versión mayo 2014, incluyendo cuenca del Ebro, visible desde https://sig.mapama.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZI), integrada en un sistema de información geográfica, en la que es posible consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos de retorno para los cauces con una cuenca superior a 50 km² y calcular estos caudales mediante el método racional modificado para cauces con cuencas inferiores a 50 km².

Las cuencas interceptadas por el trazado no están incluidas dentro de los mapas de caudales máximos a través de la aplicación informática.



Figura 2 : Imagen de la zona del Proyecto con los datos disponibles del CAUMAX

1.7 MÉTODO DE CÁLCULO EN PEQUEÑAS CUENCAS. MÉTODO RACIONAL

Tal y como se ha recogido anteriormente para la estimación del caudal de cálculo en las pequeñas cuencas se emplea el método racional aplicando la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{I \times C \times A}{3{,}6} \times K_T$$

Siendo:

- Q = caudal máximo anual en m³/s correspondiente al período de retorno de cálculo T
- I = intensidad de precipitación en mm/h correspondiente al período de retorno de cálculo T, para una duración de la lluvia igual al tiempo de concentración tc de la cuenca en estudio
- C = coeficiente medio de escorrentía de la cuenca en estudio (adimensional)
- A = superficie vertiente al punto de desagüe de la cuenca en estudio en km²
- KT = coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional)

1.8 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo de la lluvia para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía al punto de desagüe considerado. En resumen, el tiempo de concentración es el tiempo que necesita el agua que cae en la zona más alejada de la cuenca para llegar al punto de salida de la misma.

Para las cuencas principales, aquellas que se corresponden con una estructura u obra de drenaje transversal, el tiempo de concentración se calcula mediante la fórmula de Témez:

$$t_c = 0.3 \left(\frac{L}{\sqrt[4]{J}} \right)^{0.76}$$

Donde:

- Tc = tiempo de concentración en horas
- L = longitud del cauce principal en km
- J = pendiente del cauce principal (tanto por uno)

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones de la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial para cuencas secundarias que se recoge en el siguiente apartado. Según los criterios que establece la Instrucción se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior resulta inferior a 15 minutos (0,25 horas).

En el caso de cuencas secundarias, aquellas cuencas que se generan por la construcción de la carretera y no se asocian a una estructura u obra de drenaje transversal, sino que se evacúan a los elementos de drenaje de la plataforma y sus márgenes, el tiempo de concentración se determina dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a 300 m de longitud y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas o elementos de drenaje, en el que se puede aplicar la fórmula de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \times L_{dif}^{0.408} \times n_{dif}^{0.312} \times J_{dif}^{-0.209}$$

Donde:

- t_{dif} = tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno en minutos
- n_{dif} = coeficiente de flujo difuso (adimensional)

Tabla 1 : Valores del coeficiente del flujo difuso n_{dif} según la norma 5.2-IC

Cobertura del terreno		ndif:
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,05
	Con vegetación escasa	0,12
	Con vegetación media	0,32
	Con vegetación densa	1,0

- L_{dif} = longitud de recorrido de flujo difuso en metros
- J_{dif} = pendiente media (adimensional)

Una vez calculado el tiempo de tiempo difuso total $\sum t_{dif}$, si este tiempo es inferior o superior a 5 y 40 minutos respectivamente, se considerarán estos valores como mínimo o máximo.

Tabla 2 : Determinación de t_0 en condiciones de flujo difuso según la norma 5.2-IC

t_{dif}(minutos)	t_c(minutos)
< 5	5
5<t_{dif}:<40	t_{dif}
>40	40

En el apéndice 2 se encuentran los tiempos de concentración de las cuencas interceptadas.

1.9 ESTUDIO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Además del conocimiento del marco físico de las cuencas vertientes en estudio, es preciso conocer el régimen de precipitaciones máximas, en toda el área, para determinar las duraciones y amplitudes de las tormentas de diseño en diferentes períodos de recurrencia.

Para la obtención de las máximas precipitaciones en 24 horas se ha desarrollado un estudio a partir de la publicación "Máximas precipitaciones diarias en la España peninsular", de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Esta publicación se realizó en 1999 mediante un convenio de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento) con el CEDEX, que realizó una modelización estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias, cuyo resultado ha sido la aplicación informática MAXPLUWIN, que permite la consulta de los cuantiles de máximas lluvias diarias en cualquier punto de la península.

Como ley de distribución para el análisis de máximas lluvias se ha adoptado la ley denominada SQR-ET max que ha sido desarrollada específicamente para el análisis de máximas lluvias diarias:

$$F(x) = \exp\left[-K \cdot (1+\sqrt{\alpha x})\exp(-\sqrt{\alpha x})\right]$$

Donde:

- F (x) = probabilidad de que se presente un valor inferior a x
- K, a = parámetros de la distribución denominados forma y escala respectivamente, que dependen de la media y desviación típica

El cálculo se facilita mediante una aplicación informática denominada MAXPLUWIN, que obtiene las precipitaciones máximas previsibles en un día en cualquier punto definido por sus coordenadas geográficas.

En esta publicación se incluyen los mapas de isolíneas representando tanto la precipitación media como el coeficiente de variación Cv, resultando para la zona:

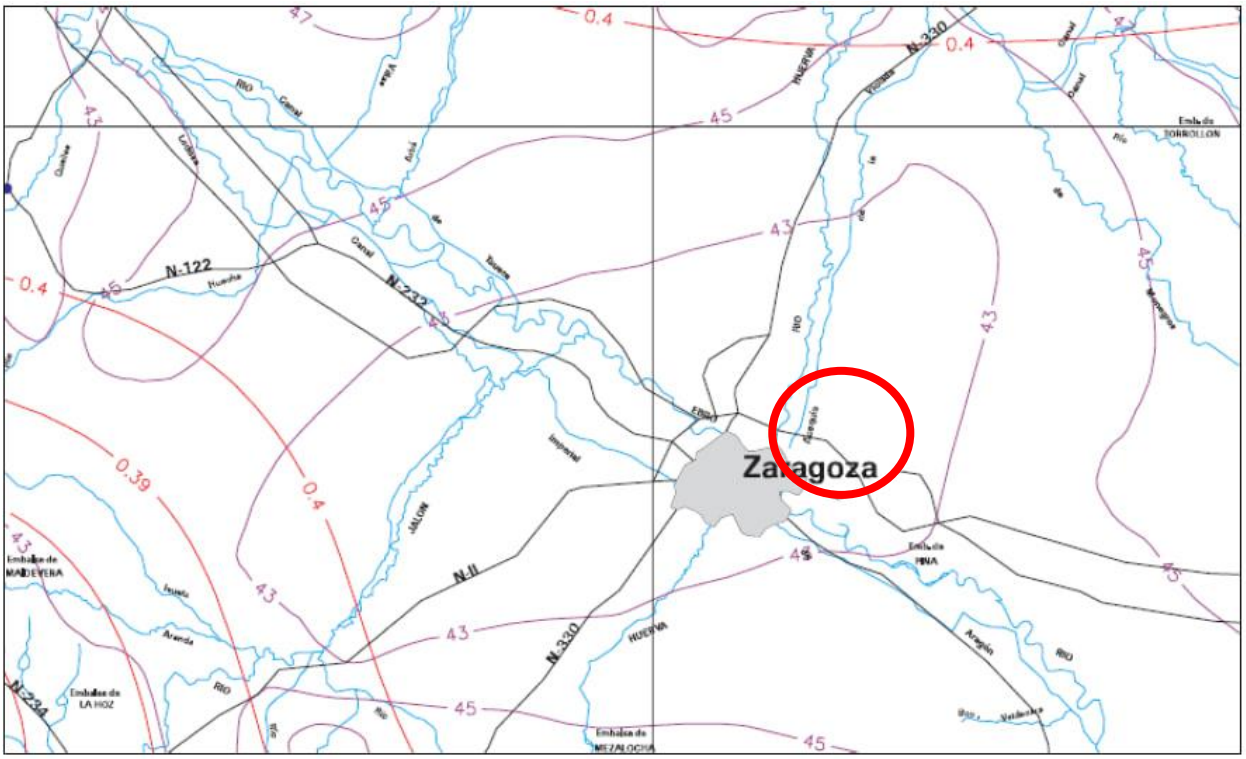


Figura 3 : Mapa de isolíneas de la zona de proyecto

En la tabla siguiente se recogen los resultados obtenidos:

Tabla 3 : Precipitaciones máximas MAXPLUWIN

C_v	P_m	PRECIPITACIÓN (mm)						
	(mm/día)	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500
0,40	43,00	39,09	53,62	64,16	79,08	90,86	103,33	134,50

1.10 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación I correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I = I_d \times F_{int}$$

Donde:

- I = intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración de aguacero t igual al tiempo de concentración.
- Id = intensidad media diaria de precipitación corregida en mm/h correspondiente al período de retorno T, calculada según el apartado 4.11.1.
- Fint = factor de intensidad (adimensional) calculado según se expone más adelante.

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T se obtiene de la siguiente fórmula:

$$I\ (T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

- Id = intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T en mm/h
- Fint = factor de intensidad.

La intensidad media horaria se calcula a su vez mediante la expresión:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Siendo:

- Id = intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T en mm/h
- Pd = precipitación diaria en mm, correspondiente al período de retorno T
- KA = factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (adimensional).

Este factor reductor que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie se determina con la siguiente expresión:

$$Ka = 1 \qquad \text{si } A < 1\ km^2$$

$$Ka = 1 - \frac{\log A}{15} \qquad \text{si } A > 1\ km^2$$

Donde A es el área de la cuenca en km².

En el anejo correspondiente se presentan los resultados obtenidos de precipitación máxima diaria modificada con el coeficiente ka.

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t.
- El período de retorno T, si dispone de curvas IDF aceptadas por la Dirección General de Carreteras.

Se tomará el valor mayor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx(F_a, F_b)$$

Donde

- Fint = factor de intensidad (adimensional).
- Fa: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1 /Id).
- Fb: Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

En la zona de estudio no se dispone de curvas IDF.

El factor F_a se calcula con la siguiente expresión:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$$

Donde:

- Fa = factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1 /Id).
- I1 /Id = índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica a partir del mapa siguiente.
- T = duración del aguacero en horas.

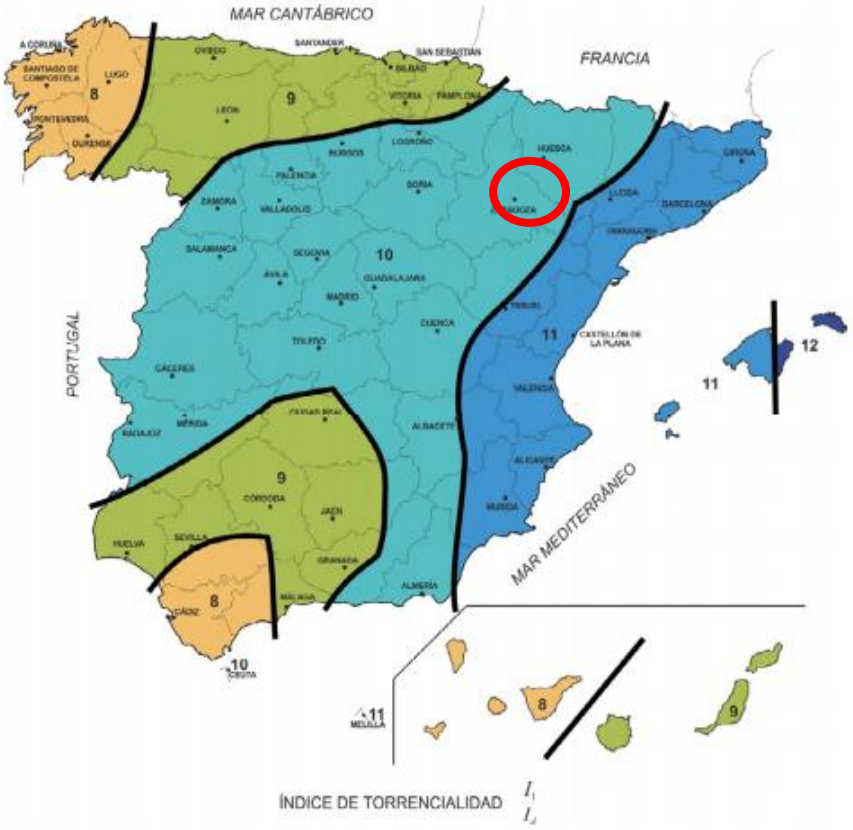


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Figura 4 : Mapa de índice de torrencialidad (I_1/I_d) según Norma 5.2-IC

En la zona de estudio el valor del índice de torrencialidad I_1 /I_d = 10.

En el apéndice correspondiente se presentan los resultados obtenidos de intensidad de precipitación.

1.11 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía se define esencialmente como la relación entre el volumen de lluvia neta (o de escorrentía) y la lluvia total, por lo que, teóricamente, varía en el rango de valores entre 0 y 1.

Según la Instrucción 5.2-I.C el coeficiente de escorrentía se estima mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Donde:

- C = coeficiente de escorrentía (adimensional).
- P_d = precipitación diaria correspondiente al período de retorno T en mm
- K_A = factor reductor de la precipitación (adimensional).
- P_0 = umbral de escorrentía en mm

Según la Instrucción 5.2-IC si la razón Pd x K_A/P_0 fuera inferior a la unidad, el coeficiente C de escorrentía podrá considerarse nulo; en caso contrario, se calcula mediante la expresión anterior.

El umbral de escorrentía P_0 representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará con la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \times \beta$$

Donde:

- P_0 = umbral de escorrentía en mm
- P^i_0 = valor inicial del umbral de escorrentía en mm
- β = coeficiente corrector del umbral de escorrentía (adimensional).

El valor inicial del umbral de escorrentía se ha P^i_0 se ha obtenido a partir de la información disponible de los usos del suelo mediante el proyecto CORINE Land Cover 2018 (*Coordination of Information on the Environment*), a través del cual se ha desarrollado una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea.

Este P_0 se utiliza para el drenaje transversal de la carretera. El P_0 utilizado para el drenaje transversal de la plataforma y los márgenes se especifica en el anejo de drenaje.

Dado que no se dispone de información específica de cada una de las cuencas interceptadas, el valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía se obtiene a partir de los datos recogidos en la tabla 2.5 de la Instrucción 5.2-IC en función de la región en la que se sitúe la zona de estudio, de acuerdo a la siguiente figura:



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Figura 5 : Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía según la norma 5.2-IC

En el caso que nos ocupa la zona de estudio se sitúa en la región 92.

Siguiendo las indicaciones de la Instrucción, en cuencas que no se localicen en el Levante y Sureste de la Península (regiones 72, 821 y 822), se desarrolla el siguiente método:

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de la plataforma y márgenes: se debe aplicar el producto del valor de medio de la región del coeficiente β por un factor dependiente del período de retorno T:

$$\beta^{PM} = \beta_m \times F_T$$

- Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio del coeficiente β corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del 50%, por un factor dependiente del período de retorno T:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta 50) \times F_T$$

Siendo:

- β^{PM} = coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de la plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares.
- β^{DT} = coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.
- β_m = valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5).
- F_T = factor función del período de retorno (tabla 2.5).
- Δ_{50} = desviación respecto del valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

Tabla 4 : Coeficiente corrector del umbral de escorrentía correspondiente a la calibración regional según la tabla 2-5 de la Norma 5.2-IC

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del	Período de retorno t (años), f_t

		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00

En el apéndice correspondiente se encuentran los resultados obtenidos de coeficiente de escorrentía y la distribución de usos de suelo para cada una de las cuencas.

1.12 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente K_T tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- K_T = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional).
- t_c = tiempo de concentración de la cuenca en horas.

En el apéndice correspondiente se presentan los resultados obtenidos de coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación para cada una de las cuencas.

1.13 CAUDALES DE CÁLCULO

El caudal de cálculo en las pequeñas cuencas se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{I \times C \times A}{3{,}6} \times K_T$$

Siendo:

- Q = caudal máximo anual en m³/s correspondiente al período de retorno de cálculo T
- I = intensidad de precipitación en mm/h correspondiente al período de retorno de cálculo T, para una duración de la lluvia igual al tiempo de concentración tc de la cuenca en estudio
- C = coeficiente medio de escorrentía de la cuenca en estudio (adimensional)
- A = superficie vertiente al punto de desagüe de la cuenca en estudio en km²
- KT = coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional)

En el apéndice correspondiente se presenta el resultado de los caudales obtenidos para cada una de las cuencas estudiadas para los distintos periodos de retorno.

2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En este apartado se estudian los elementos que permiten a los cursos de agua pequeños y medianos atravesar la carretera. La ubicación de estas obras viene determinada por la topografía de la zona, la localización de las vaguadas y de los desagües existentes susceptibles de ser aprovechados. Los criterios de diseño son los siguientes:

- Mínima dimensión: Se ha respetado las limitaciones que figuran en la Instrucción 5.2 –IC en cuanto a dimensiones mínimas en función de la longitud.
- Velocidad del agua: tanto la sección como la pendiente del desagüe han sido adoptados de forma que la velocidad media a la salida del conducto no supere el máximo admisible de 4,50 a 6,00 m/s recomendado en la citada Instrucción para obras de hormigón (Tabla 3-2).
- Sobreelevación del agua: se ha limitado la altura de la lámina de agua de tal forma que la relación calado/ altura libre (Hw/H) sea inferior a 1,2 para el periodo de retorno considerado para estas obras, que es de 100 años. Además, según la misma instrucción de carreteras, es necesario disponer de un resguardo de 0,5 m en el interior de la obra inmediatamente aguas arriba. Así, las dimensiones interiores de la obra vendrán determinado por el valor más limitante entre ambos.
- Erosiones y aterramientos: se ha intentado respetar la alineación, pendiente y forma del cauce original, modificando así el régimen hidráulico en la menor medida posible, evitando de esta forma aterramientos localizados.

En todos los casos en los que el cauce es interrumpido por el terraplén de la carretera, se han dispuesto las obras en los puntos bajos que se forman entre las vaguadas interceptadas y los propios terraplenes.

La denominación de todas las obras de drenaje para el tronco de la carretera está precedida de las siglas ODT, seguido de un par de números separados por un punto. Dichos números hacen referencia al p.k. de cruce entre el eje de la vía y el de la obra, hasta la centena de metros. Cuando existan dos o más obras en un mismo hectómetro, se le asigna una letra siguiendo el orden alfabético (a, b, c…) a continuación de los dos números.

En total se han dispuesto 11 obras de drenaje transversal. Las cuatro primeras se corresponden al barranco Val de Sies situado al sur del desarrollo. Estas cuatro obras de drenaje localizada en el paso de este barranco, por las características del cauce, ha sido estudiado mediante una modelización bidimensional con el software Hec-Ras.

En la tabla siguiente se reflejan todas las obras proyectadas, junto con las geometrías y situaciones de cada una de ellas:

OD	Tipología	Nº (Ud)	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)
ODT 0.10 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,48
ODT 0.13 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,83
ODT 0.15 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,73
ODT 0.18 (*)	Marco	1	4,00	2,00	14,28
ODT 0.25	Marco	1	2,00	2,00	13,71
ODT 0.49	Marco	1	2,00	1,50	13,34
ODT 0.88	Marco	1	2,00	1,50	12,90
ODT 1.12	Marco	1	2,00	1,50	13,85
ODT 1.52	Marco	2	3,00	2,00	15,21
ODT 1.73	Marco	1	4,00	2,00	12.79
ODT 1.77	Marco	1	2,00	1,50	12.79
ODT 1.89	Marco	1	2,00	1,50	13.50
ODT 1.95	Marco	1	2,00	1,50	13.50

Tabla 5 : Dimensiones de las obras de drenaje transversal

(*) Batería de obras de drenaje en barranco de Val de Sies. Su dimensionamiento hidráulico se incluye en el Proyecto de Infraestructuras, anejo P2PIH00-AEC-WUAN-00-000007 Hidrología y Drenaje del Proyecto de Infraestructura de Agua.

2.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Las dimensiones mínimas adoptadas en las obras de drenaje se establecen en la Norma de Drenaje 5.2-IC, apartado 4.4.3.1., donde se establece la dimensión mínima, en función de su longitud:

L (m)	D_L (m)
L (m) < 3	D_L (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D_L (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D_L (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D_L (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D_L (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D_L (m) ≥ 1,8

Tabla 6 : Dimensión mínima de una ODT en función de su longitud

Para la obtención de los caudales a desaguar por las obras de drenaje transversal, se han considerado los valores del estudio de hidrología correspondientes a un período de retorno de 100 años.

Se ha comprobado la relación existente entre la altura de la lámina de agua a la entrada de la obra y la dimensión vertical de ésta (Hw/D) mediante el procedimiento establecido en la publicación de la D.G.C. “Obras pequeñas de paso. Dimensionamiento hidráulico”, basado en el método de Bureau of Public Roads.

Además, se ha comprobado que las velocidades a la entrada y a la salida de la obra cumplen con lo establecido en la 5.2IC, no sobrepasando la velocidad máxima admisible de 6 m/s, de esta forma, al tener la ODT pendiente y alineación constantes, se garantizan velocidades inferiores en cualquier punto interior de la ODT.

Siguiendo la instrucción de carreteras, con carácter general deben funcionar las ODT con control de entrada. Sin embargo, se puede justificar la adopción de un criterio diferente. Es el caso del actual proyecto, la pendiente natural del terreno es muy baja (inferior al 0,5%) por lo que carece de sentido forzar la pendiente, cambiando las características de drenaje de la zona, para forzar el control a la entrada. Así, las obras de drenaje transversal del presente proyecto, por mantener las condiciones naturales, se incluye dentro de las posibles excepciones recogidas en la instrucción de carreteras en su punto 4.4.4 “Comprobación hidráulica”.

2.3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Con objeto de llegar a una mejor comprensión de este procedimiento de comprobación hidráulica de las obras, a continuación se hace una breve descripción del mismo.

Cada conducto, circular o rectangular, tiene una curva característica que relaciona el caudal que desagua través de él con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba. El conocimiento de esta curva predice el comportamiento de la obra en el proceso de desagüe.

Así, con la sección inicial y el caudal de cálculo se realiza un análisis hidráulico de cada obra relacionando la altura de agua ante la entrada del desagüe con el caudal de descarga. Esta relación depende del modo de funcionamiento del desagüe, pudiendo considerarse dos clasificaciones principales:

- Sección llena en la salida.

Sucede cuando la pendiente del conducto es menor que la pérdida de carga por rozamiento o si la boca de salida es sumergida por la elevación del nivel de agua del cauce aguas abajo.

- Sección parcialmente llena en la salida.

Ocurre cuando la profundidad del agua es menor que la altura del conducto en la salida y la pendiente de este es igual o mayor que la pérdida de carga por rozamiento.

Para determinar si el conducto fluye lleno o parcialmente lleno es necesario encontrar la situación de la sección de control. Esta sección representa el punto crítico del sistema y las características del flujo principal se determinarán por él y por su situación, pudiendo estar a la entrada o a la salida.

La metodología propuesta trata de determinar las condiciones de funcionamiento de las obras de desagüe que se recogen en la figura adjunta.

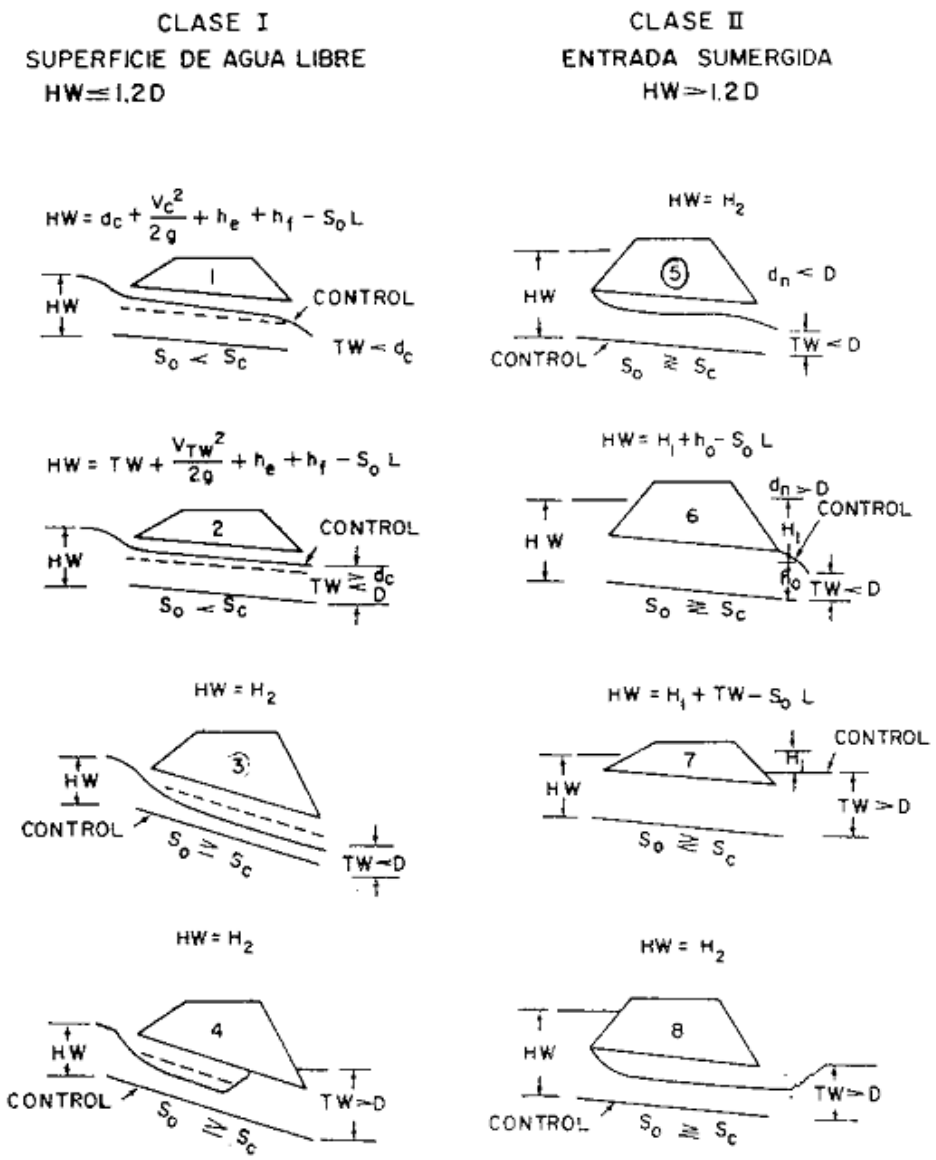


Figura 6 : Tipos de funcionamiento de las obras de drenaje transversal

El método seguido ha consistido en determinar la altura de agua a la entrada de cada obra de drenaje como si fuera cada uno de los 8 tipos proyectados. Así, se determinan las condiciones de los parámetros que definen cada tipo de funcionamiento y, si las condiciones son cumplidas, ese tipo de funcionamiento es factible dentro de la obra y en caso contrario descartado. En caso de existir un solo tipo de los 8, que cumple todas las condiciones necesarias para serlo, esta será la solución. En caso de existir más de un tipo se adoptará como solución aquella que sea más desfavorable con objeto de aumentar la seguridad en el dimensionamiento. Finalmente, si no se diera ninguno de los 8 casos, se analiza porqué y se estudia a que tipo pertenecería en caso de cambiar alguna de las condiciones no cumplidas, tanteando una nueva obra con diferentes características, tipología, pendiente, cotas de entrada – salida.

El proceso de cálculo seguido para evaluar el funcionamiento de las obras de drenaje es el siguiente:

Las dimensiones mínimas adoptadas en las obras de drenaje se establecen en la Norma de Drenaje 5.2-IC, apartado 4.4.3.1., donde se establece la dimensión mínima, en función de su longitud:

- Cálculo del calado en el cauce de salida del desagüe

Se calcula el calado en el cauce a la salida, el cual puede venir impuesto por factores externos (lámina de agua de un río, embalse…), o bien siguiendo el régimen habitual del cauce. Para ello se calcula el régimen uniforme y crítico de una sección del cauce a la salida y se considera como habitual el calado mayor, estando de esta forma del lado de la seguridad.

- Cálculo del régimen crítico

Para obtener el calado crítico (Yc) se utiliza la fig. 5.11 de la Instrucción, entrando con el caudal específico se obtiene el valor del caudal crítico específico (Yc/D) o (Yc/H), según sea el conducto circular o rectangular:

Siendo el caudal específico:

- para conductos circulares:

$$\frac{Q}{\sqrt{g} \cdot D^{5/2}}$$

- para conductos rectangulares:

$$\frac{Q}{\sqrt{g} \cdot B \cdot H^{3/2}}$$

El calado crítico del conducto es:

- para conductos circulares:

$$Y_c = \left(\frac{0{,}01}{D^{0{,}26}}\right)\left(\frac{Q^2}{g}\right)^{1/4}$$

- para conductos rectangulares:

$$Y_c = \left(\frac{Q^2}{g} \cdot B\right)^{1/3}$$

y la pendiente crítica la obtenemos de la fórmula de Manning/Strickler

$$V_c = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J_c^{1/2}$$

$$J_c = \left(\frac{V_c \cdot n}{R^{2/3}}\right)$$

Dependiendo de las condiciones del material de la O.D. se adoptará un coeficiente de rugosidad u otro. En este proyecto se han realizado los cálculos para un número de Manning de 0,018.

- Cálculo de condiciones de funcionamiento en el interior del desagüe

Se calcula el funcionamiento, calado y velocidad del desagüe tanto para el régimen uniforme, 1,1 Yc y 2/3 H ó D, siendo estas dos últimas las condiciones de funcionamiento con un calado igual a 1,1 veces el calado crítico obtenido anteriormente y con un calado igual a 2/3 la altura de desagüe, todas ellas mediante la fórmula de Manning.

- Cálculo pérdidas de carga continuas

Se determinan las pérdidas de carga continuas en el interior de la obra de desagüe, mediante la fórmula de Manning:

$$hf = \left(\frac{n^2 \cdot v2}{R_N^{4/3}}\right) \cdot L$$

Estas pérdidas se determinan para todos los regímenes estudiados (yn, yc, 1,1 yc y H ó D).

- Altura de agua a la entrada con control a la entrada

Para calcular la altura de agua en este tipo de control se utilizan los gráficos de la fig. 5.9 y 5.10 de la Instrucción 5.2-I.C., entrando con el caudal específico, definido anteriormente, y obteniendo el nivel (Hw) específico a la entrada.

En el caso de que se cumplan las condiciones que indica la Instrucción 5.2-IC para que se de control de entrada, no será necesario comprobar el control de salida y se dará el control de entrada como válido. Estas condiciones son:

- Conducto recto y sección y pendiente constantes.
- Diferencia de nivel del agua en el cauce a la salida del conducto con la cota de la solera de esta inferior, tanto a la altura del conducto como al calado crítico.
- Relación entre la longitud L y la pendiente J inferior a la inclinada en las figuras 5.12 a 5.14 de la Instrucción 5.2-IC.
- El nivel del agua a la entrada del conducto resultante de los cálculos no rebasa lo señalado en la figura 5.15 de la Instrucción 5.2-IC.
- Altura de agua a la entrada con control de salida

El nivel de agua a la entrada en este tipo de control se obtiene de la fórmula:

$$H_w = H_1 + \mu - J_0 L$$

Dependiendo del tipo de funcionamiento H1 y μ son diferentes.

- Tipo 1

$$H_w = y_c + \frac{v_c^2}{2g} + Ke + \frac{v_e^2}{2g} + hf - J_0 L$$

Siendo h_f y v_e las correspondientes al menor calado entre y_n y $1{,}1y_c$

- Tipo 2

$$H_w = H_{salida} + \frac{v_{salida}^2}{2g} + Ke + \frac{v_e}{2g} + hf - J_0 L$$

Siendo v_{salida} la correspondiente al menor calado entre D ó H_{salida} y h_f y ve los correspondientes al menor calado entre y_u y $1{,}1y_c$

- Tipo 3

$$H_w = y_c + \frac{v_c^2}{2g} + (1 + Ke)$$

- Tipo 4

$$H_w = y_c + \frac{v_c^2}{2g} + (1 + Ke)$$

- Tipo 5

para conductos rectangulares $H_w = H + \frac{v_{secclleno}^2}{2g} + (1 + Ke)$

para conductos circulares $H_w = \emptyset + \frac{v_{secclleno}^2}{2g} + (1 + Ke)$

- Tipo 6

$$H_w = h_0 + \frac{v^2_{secclena}}{2g} + (1 + Ke) + hf + J_0 * L$$

Siendo h_o el mayor calado entre H_{salida} y $\left(y_c + \frac{D}{2}\right)$ ó $\left(y_c + \frac{H}{2}\right)$ según sea circular o rectangular, respectivamente, y sin superar el valor de D ó H, y hf las correspondientes a sección llena.

- Tipo 7

$$H_w = H_{salida} + \frac{v^2_{secclena}}{2g} + (1 + Ke) + hf + J_0 * L$$

Siendo h_f la correspondiente a sección llena.

- Tipo 8

para conductos rectangulares $H_w = H + \frac{v^2_{secclena}}{2g} + (1 + Ke)$

para conductos circulares $H_w = \emptyset + \frac{v^2_{secclena}}{2g} + (1 + Ke)$

En el siguiente cuadro se recogen las condiciones que determinan cada tipo de funcionamiento:

Clase- Tipo de funcionamiento

Condiciones	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8
H_w < 1,20 H H_w < 1,20 Φ	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
$J_o < J_c$	SI	SI	NO	NO	---	---	---	---
$H_{salida} < H_{o\,\Phi}$	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
$H_{salida} < y_c$	SI	NO	---	---	---	---	---	---
$Y_n < H_{o\,\Phi}$	---	---	---	---	SI	NO	---	---
$(H_{salida} + h_f) < J_o * L+H$	---	---	---	---	---	---	NO	---
Sección	Salida	Salida	Entrada	Entrada	Entrada	Salida	Salida	Entrada

Tabla 7 : Condiciones que determinan los tipos de funcionamiento de las ODT

Si se cumple la hipótesis de control a la salida, es decir, el calado a la entrada de la obra es mayor con control a la salida que con control a la entrada, entonces se adopta este supuesto válido. En caso contrario, esto es, si el calado a la entrada de la obra dado por control aguas abajo (salida) es menor que el dado por el control aguas arriba, el control será de entrada.

La comprobación de la capacidad de las Obras de Drenaje Transversal se realiza mediante el programa informático HY-8, el cual fue desarrollado por la Federal Highway Administration de los Estados Unidos para automatizar el proceso de diseño y cálculo de las obras de drenaje a partir de los datos de entrada especificados en el apartado anterior.

HY-8 permite el diseño y cálculo de conducciones mediante ecuaciones de control a la entrada de los mismos, divididas en dos metodologías dependiendo de si la embocadura se encuentra en carga o no. Si no está en carga, la embocadura actuará como un vertedero, mientras que, si entra en carga se comportará como un orificio.

La altura de la lámina de agua aguas arriba y abajo de la tubería se calcula según la capacidad de la tubería. Si la tubería no se encuentra en carga en ningún punto de la misma, los cálculos se realizan mediante la fórmula de canales abiertos. En el caso de entrar en carga, la altura de agua a la entrada y a la salida de la tubería se determinan en base a las pérdidas de carga según la metodología de la Federal Highway Administration. La pérdida de carga total es un equilibrio entre las pérdidas de carga a la embocadura, en la tubería y a la salida. Las pérdidas de carga a la entrada y la salida dependen del tipo y dimensiones de la embocadura y las características geométricas de la salida. Las pérdidas a lo largo de la tubería se calcularán mediante la fórmula de Manning según el caudal unitario de la conducción.

Esta formulación tiene sus limitaciones debido a que esta metodología se basa en la experimentación sobre los tipos más comunes de obras de drenaje y, por lo tanto, puede que haya valores que se salgan fuera del rango de la experimentación, obteniéndose resultados incoherentes.

En el caso de que se distingan este tipo de resultados fuera de lógica, se realiza la modelización hidráulica de las obras de drenaje mediante el programa HEC-RAS. En esta modelización se asumirá que el terraplén de la vía se encuentra abierto a lo largo de la traza de la obra de drenaje transversal con una anchura igual a la anchura o diámetro de la conducción. Se evitará el uso del módulo de cálculo de conducciones de HEC-RAS (culvert module) debido a que su configuración también se basa en la metodología de la Federal Highway Administration.

El cálculo hidráulico, inicialmente, se ha realizado con la aplicación HY-8.

A continuación, se incluye una tabla como resumen de comprobación del drenaje transversal para el período de retorno de 500 años utilizado para el dimensionamiento de las obras. Además, se incluyen los resultados del programa como apéndice 3:

2.4 DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

2.4.1 Dimensionamiento mediante Método Racional

En la siguiente tabla se presentan los cálculos para el dimensionamiento y comprobaciones normativas de las diversas ODT recogidas en el proyecto, dimensionadas a partir de los caudales obtenidos en la Sección 1.13:

OD	Cuenca	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)	Tipología	Nº (Ud)	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	Cauce a la salida		Altura a la entrada (m)	Velocidad a la salida (m/s)	Tipo de control
										Ancho (m)	Pendiente (m/m)			
ODT 0.25	2+CAUDAL BALSA	0,41	0,57	Marco	1	2,00	2,00	13,71	0,0031	2,00	0,0406	0,35	1,41	SALIDA
ODT 0.49	3.0	0,38	0,54	Marco	1	2,00	1,50	13,34	0,0031	2,00	0,0382	0,34	1,72	SALIDA
ODT 0.88	4.0	0,47	0,67	Marco	1	2,00	1,50	12,9	0,0047	2,00	0,0778	0,39	1,49	SALIDA
ODT 1.12	5.0	1,03	1,48	Marco	1	2,00	1,50	13,85	0,0030	2,00	0,0100	0,86	0,89	SALIDA
ODT 1.52	6.0	17,52	25,49	Marco	2	3,00	2,00	15,21	0,0131	6,00	0,0133	2,07	4,30	ENTRADA
ODT 1.73	8.0	3.92	5,48	Marco	1	4,00	2,00	12.79	0.0036	4,00	0,0029	0,62	1,76	SALIDA
ODT 1.77	9.0	0,07	0,11	Marco	1	2,00	1,50	12.79	0,0066	1,00	0,0244	0,67	2,29	ENTRADA

Tabla 8 : Resultados del cálculo de capacidades

2.4.2 Dimensionamiento mediante Modelo Hidráulico

Las obras de drenaje transversal ODT 1.89 y ODT 1.95 se han incluido en la tabla general de dimensiones (Tabla 5), ya que forman parte de las soluciones hidráulicas proyectadas en el presente estudio.

A diferencia de las demás ODT, el dimensionamiento se ha realizado directamente mediante modelización hidráulica en HEC-RAS, debido a las numerosas acequias existentes. Esta metodología ha permitido considerar la interacción real del agua con el sistema existente, evaluando el volumen de agua que desborda de la acequia adyacente y dimensionando las obras para garantizar la capacidad de desagüe de dicho caudal de manera segura y eficiente.

La modelización hidráulica se ha basado en los siguientes principios:

- Simulación bidimensional del flujo desbordante en el punto de cruce de la acequia.
- Determinación directa del caudal máximo de desborde mediante el análisis hidráulico.
- Dimensionamiento de las secciones de las ODT para asegurar un funcionamiento hidráulico adecuado en el escenario de diseño.

En las siguientes figuras podemos ver los resultados de la simulación:

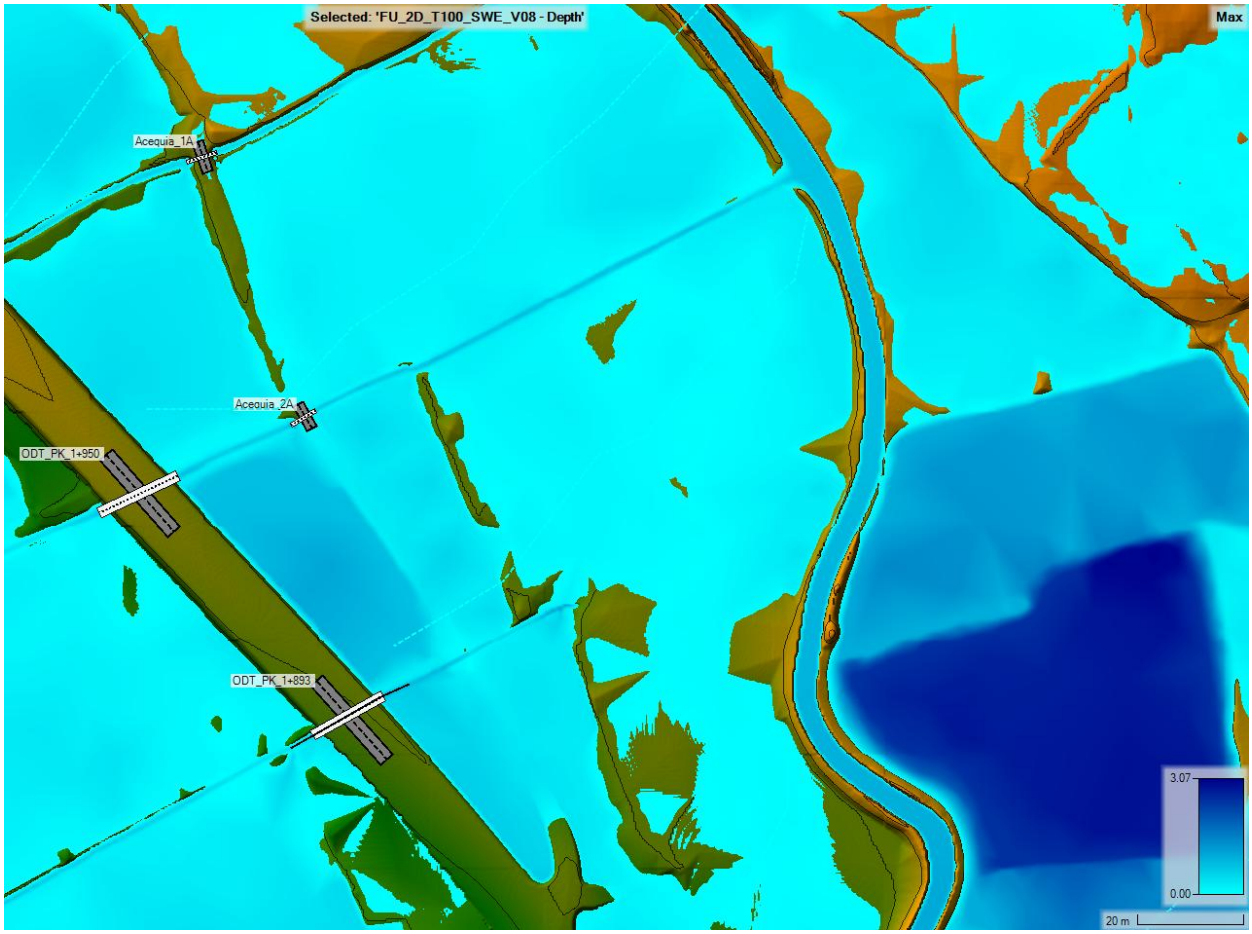


Figura 7 : Calados máximos obtenidos para un T=100 años en las ODT 1.89 y ODT 1.95.

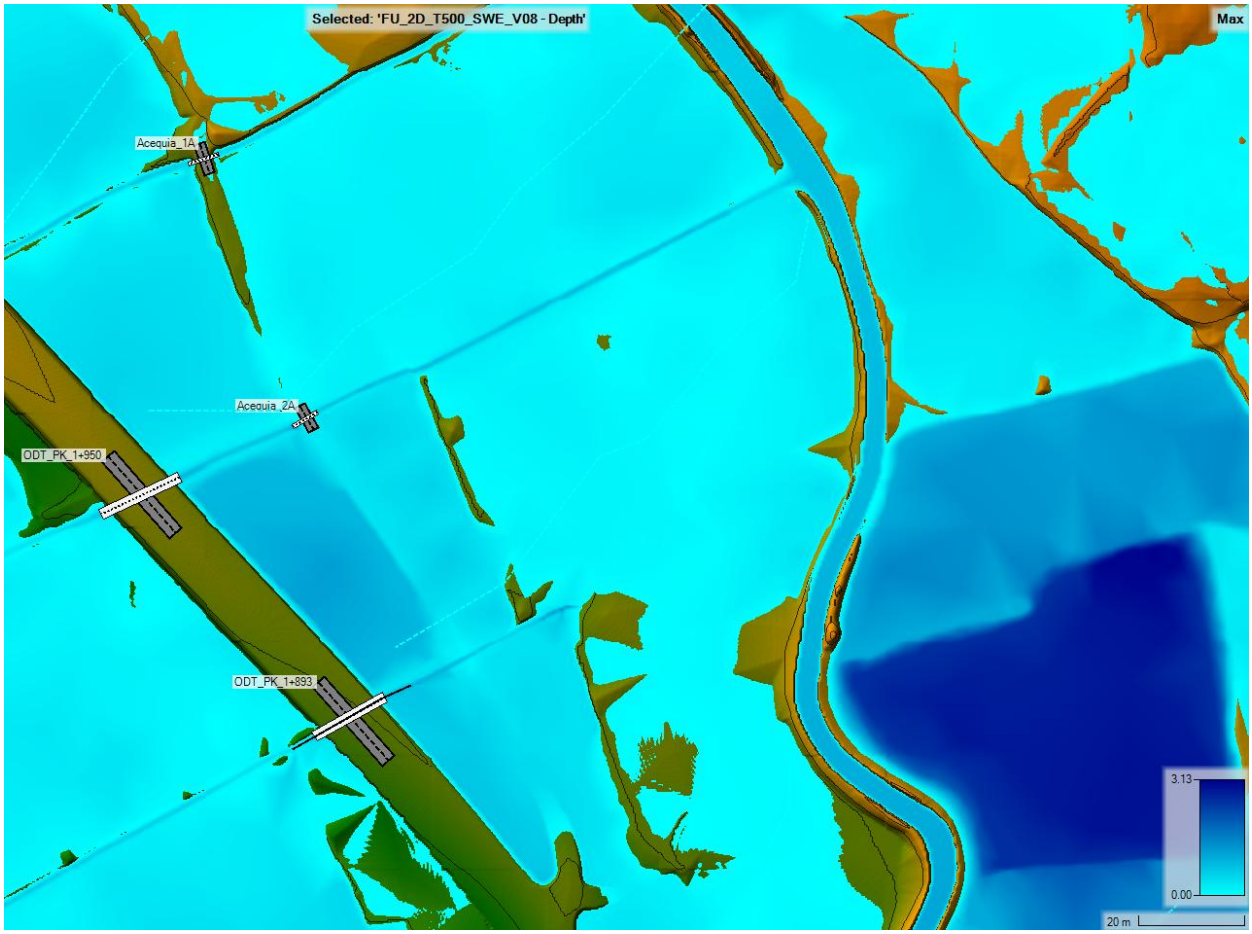


Figura 8 : Calados máximos obtenidos para un T=500 años en las ODT 1.89 y ODT 1.95.

Posteriormente, para comprobar la capacidad hidráulica y la estabilidad de estas estructuras, se han empleado los caudales obtenidos en HEC-RAS como datos de entrada en el software HY-8. De esta manera, aunque no se ha calculado un Q mediante métodos hidrológicos convencionales, se han verificado las ODT con un análisis complementario en HY-8, considerando la geometría y las condiciones específicas de la obra.

Por este motivo, las ODT 1.89 y 1.95 no presentan en la documentación técnica un valor de Q explícito asociado a una cuenca. Sin embargo, su dimensionamiento y verificación están plenamente justificados mediante la combinación de la modelización HEC-RAS y la comprobación final en HY-8, garantizando su correcta capacidad de desagüe.

OD	Cuenca	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)	Tipología	Nº (Ud)	Ancho (m)	Alto (m)	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	Cauce a la salida		Altura a la entrada (m)	Velocidad a la salida (m/s)	Tipo de control
										Ancho (m)	Pendiente (m/m)			
ODT 1.89	-	1,52	1,94	Marco	1	2,00	1,50	13.47	0.006	0,50	0,0100	0,78	1,58	ENTRADA
ODT 1.95	-	1,26	1,77	Marco	1	2,00	1,50	14.88	0,006	0,50	0,0100	0,.79	1,50	SALIDA

Tabla 9 : Resultados del cálculo de capacidades

3 DRENAJE LONGITUDINAL

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los elementos que comprenden el drenaje longitudinal conducen el agua procedente de la plataforma y márgenes adyacentes a puntos de evacuación naturales, bien directamente al terreno, o a través de obras de drenaje transversal (ODT), o bien, cuando éstas están alejadas o a mucha profundidad, mediante desagües transversales.

Este apartado comprende el conjunto de dimensionamientos y comprobaciones relativas a los dispositivos de evacuación de aguas superficiales que escurren sobre la plataforma y las márgenes de la autovía, todos ellos para un período de 25 años, tal y como prescribe la Norma 5.2-I.C.

Se comprueba su capacidad, velocidades máximas admisibles y calados máximos de manera que no alcancen la plataforma.

El drenaje longitudinal y superficial de la plataforma está constituido por las cunetas de desmonte y de mediana, los caces, las cunetas de guarda o de coronación de desmontes, las cunetas de pie de terraplén, las bajantes en desmontes y en terraplenes, y por los sistemas de drenes, arquetas y colectores.

Diferenciándose:

- Elementos de drenaje de plataforma.
- Elementos de drenaje de áreas adyacentes.

Dentro del primer grupo se localizan:

- Cunetas de desmonte: reciben las escorrentías de los taludes de los desmontes, de una de las calzadas de la autovía, según el peralte y, adicionalmente, las escorrentías de las áreas de vertido laterales cuando no existen cunetas de guarda, además de la que cae sobre la propia cuneta.
- Cuneta de mediana: recoger el agua que cae sobre una de las calzadas y sobre ella misma en los tramos en curva, y, en los tramos en recta, estrictamente la que cae sobre la cuneta.
- Bordillo de coronación de terraplén: recoge el agua de la plataforma con peralte favorable, desaguando cada cierta distancia a través de bajantes de terraplén hacia el exterior de la plataforma.
- Bajantes de terraplén: dispuestas intercaladas en el bordillo, en la margen de vertido de la calzada, también se disponen desde la salida de los colectores transversales que desaguan a mitad de terraplén hasta llegar al pie del talud.
- Drenes longitudinales en los tramos de cuneta en desmonte y en la mediana que lo necesiten. Su función es servir de desagüe al caudal infiltrado en las capas del firme.

Como elementos de drenaje de las áreas adyacentes se encuentran:

- Cunetas de pie de terraplén: recogen la escorrentía de las zonas adyacentes que vierten hacia la plataforma. En determinados casos estas cunetas sirven para dar continuidad a las cunetas de desmonte y de guarda y a los desagües de colectores, hasta alcanzar una obra de drenaje transversal o cauce donde desaguar.
- Cunetas de guarda de desmonte, o de coronación de desmontes: recogen la escorrentía procedente de las zonas adyacentes que vierten hacia la carretera. Se proyectan para proteger los taludes de desmonte cuando exista una vaguada o cauce cuyo flujo incide directamente sobre el talud.

En el diseño del drenaje profundo se han seguido las recomendaciones de la Instrucción de Carreteras del M.O.P.U. 5.2-IC Drenaje Superficial, así como de la OC 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”

En el documento Planos se han representado sobre unas plantas a escala 1:1.000 los elementos del drenaje longitudinal junto con las obras del drenaje transversal.

3.2 TIPOLOGÍA

3.2.1 CUNETAS DE DESMONTE

Estas cunetas recogen la escorrentía procedente de los taludes de desmonte, de las laderas adyacentes que viertan hacia la autovía en el caso de desmontes de poca altura, la que se recoge en una de las calzadas, en los tramos en recta y en los tramos en curva con el peralte favorable, y la que recoge la propia cuneta.

Según la Norma, las cunetas se proyectan revestidas por norma general.

3.2.2 CUNETA DE MEDIANA

Las cunetas de mediana recogen el agua que escurre por la superficie de una de las calzadas en los tramos en curva con el peralte favorable, así como la que cae sobre la propia cuneta. En los tramos en recta se recoge solamente el agua que cae sobre la propia cuneta.

Al igual que la cuneta lateral de desmonte, ésta será revestida, favoreciendo el comportamiento hidráulico de dicho elemento.

3.2.3 CUNETAS DE GUARDA Y PIE DE TERRAPLÉN

Se proyectan cunetas de guarda donde las laderas adyacentes a los taludes de desmonte vierten hacia la plataforma, con la excepción de desmontes de poca altura o de áreas de vertido pequeñas; en cuyo caso se permite que la cuneta de desmonte reciba toda la escorrentía.

La cuneta de pie de terraplén se proyecta en aquellos casos en que el terreno natural vierte hacia el terraplén, como sistema de protección del mismo. También se han proyectado como prolongación de las cunetas de desmonte y de las cunetas de guarda, desde el punto en que desaguan éstas hasta la embocadura de una obra de drenaje transversal, o hasta un cauce natural.

La pendiente de las cunetas de guarda y pie de terraplén se adapta en general a la del terreno natural, siendo revestidas de hormigón.

El revestir este tipo de cunetas obedece a la necesidad de evitar las posibles filtraciones de agua hacia el talud.

En tramos en los que la pendiente sea superior al 7% se dispone una cuneta escalonada para disipar la energía cinética del agua.

Las cunetas de guarda desaguan mediante bajantes, sobre el talud de desmonte, bien cuando se agota su capacidad, o bien por la presencia de un punto bajo en el terreno.

En los planos de drenaje aparecen los tramos de cuneta proyectados.

3.2.4 BORDILLOS Y BAJANTES DE TERRAPLÉN

Otros elementos del sistema de drenaje longitudinal proyectado lo forman los bordillos y las bajantes de terraplén.

Cuando la altura de los terraplenes supera los cuatro metros de altura para evitar erosiones y cárcavas que pudiera producir el agua, en la margen que recibe la escorrentía se sitúa un bordillo, situado al pie de la barrera de seguridad.

Este bordillo tiene la función de encauzar el agua hasta un punto en que da paso a una bajante de terraplén, formada por piezas prefabricadas, similares a las utilizadas en los desagües sobre terraplén de los colectores.

3.3 OTROS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

3.3.1 PASOS SALVACUNETAS (OTDL)

Los pasos salvacunetas (OTDL) son tubos de hormigón en masa de Ø = 1.000 mm de diámetro situados en la cuneta de los caminos y cunetas de pie de terraplén que cruzan a los mismos. Su utilización se hace necesaria en los cruces entre caminos longitudinales para dar continuidad a las cunetas de desmonte y no generar puntos bajos sin desagüe al terreno.

3.3.2 CUNETAS EN CAMINOS DE SERVICIO

Cuando los caminos de servicio discurran en desmonte, se dispondrán cunetas en el lado del camino y en el del desmonte para recoger el agua. Estas cunetas desaguarán al terreno o a cunetas del vial principal.

De acuerdo con la Instrucción 5.2-IC, el drenaje superficial de los caminos se diseñará para el caudal correspondiente a un período de retorno de 10 años, considerándose admisible, para dicho caudal, una lámina de agua de hasta 30 cm por encima de la rasante del camino.

En general, en el trazado de los caminos se ha tenido en cuenta que no se produjeran puntos bajos en desmonte, para que el agua no se quede en las cunetas sin tener salida. En algún punto esto no ha sido posible. En varios caminos que atraviesan puntos bajos del terreno se ha colocado un badén para que el agua pase por encima, igual que se hace con los caminos a la entrada o salida de obras de drenaje transversal.

3.4 CÁLCULO HIDRÁULICO

La capacidad hidráulica de los distintos elementos se justifica mediante la fórmula:

$$Q_{CH} = S_{Max} \; x \; R_H^{2/3} \; x \; J^{1/2} \; x \; K \geq Q_{500}$$

siendo:

- QCH (m^3/s) Capacidad hidráulica del cunetón
- SMax (m^2) Área de la sección transversal del cunetón
- RH Radio hidráulico
- J (m/m) Pendiente. Se va a considerar la mínima construible debido a que no sigue la pendiente natural del terreno. El valor que se adopta es de 0,005 (0,5%).
- K Coeficiente de rugosidad de Manning (1/n):
- n = 0,018 Cuneta revestida

3.5 DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACIÓN DE LAS CUNETAS

En el Apéndice 4 del presente proyecto se presentan los cálculos correspondientes al dimensionamiento y comprobación de las obras de drenaje longitudinal del proyecto.

4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Para garantizar la estabilidad de la carretera A-129 y protegerla frente a procesos erosivos generados por las corrientes de agua en zonas críticas, se ha proyectado la construcción de una escollera de protección.

La escollera está diseñada para disipar la energía del flujo y controlar la erosión de los taludes y la base del terraplén, contribuyendo así a la seguridad y durabilidad de la infraestructura. Su disposición y geometría han sido definidas considerando las características geotécnicas del terreno y las velocidades máximas previstas en la modelización hidráulica.

Las principales características de la escollera son:

- Altura: hasta cota superior de talud
- Espesor: 1 m

- Material: Roca de escollera de tamaño mínimo 200kg/m^3

La protección se sitúa en

- Tronco principal de la carretera entre los ppkk:
  - 0+000 a 0+250
  - 1+600 a 2+020
- También se extiende en la cara norte de la rotonda.
- En el margen derecho del camino que sale de la rotonda hacia la gasolinera existente, desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+219, y está detallada en los planos del proyecto.

La justificación hidráulica de la escollera y la definición de sus dimensiones finales se han realizado mediante modelización hidráulica en HEC-RAS. Los resultados de esta modelización permiten visualizar tanto los calados máximos como las velocidades de flujo en la zona de implantación de la escollera.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el entronque del nuevo vial con la A-129, los cuales han sido fundamentales para el diseño de la obra de protección:

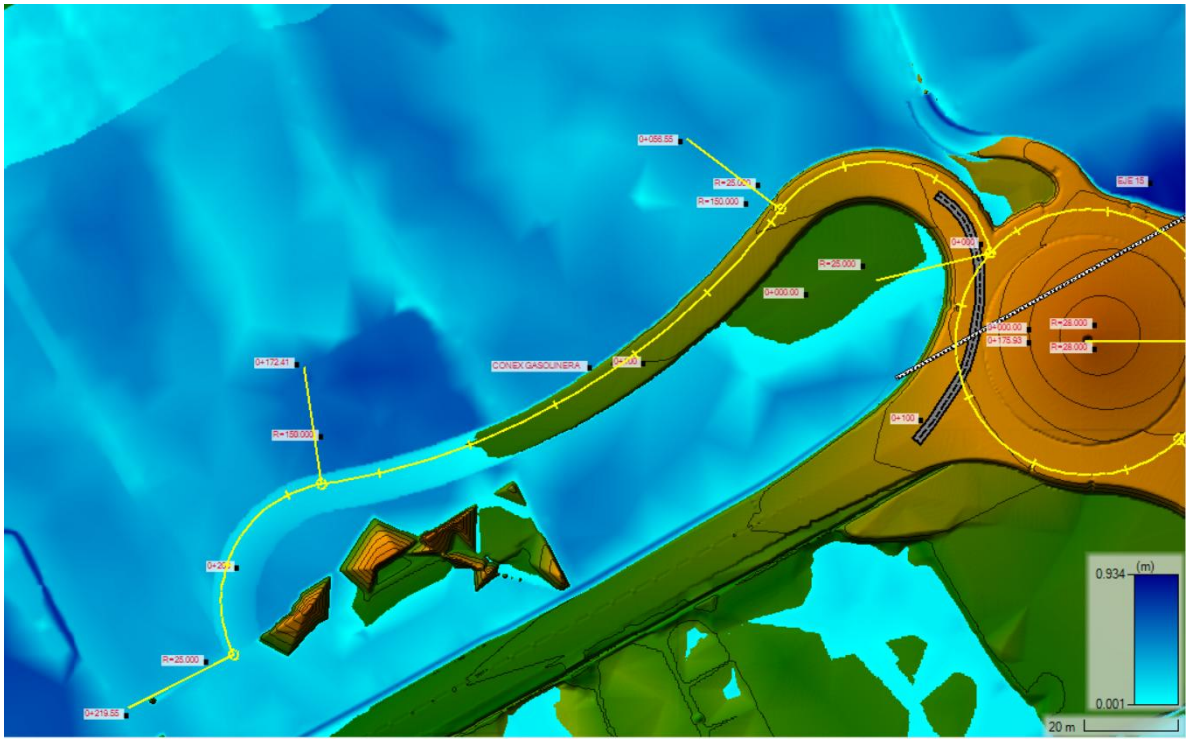


Figura 9 : Calados máximos obtenidos para un T=500 años en la zona de implantación de la escollera.

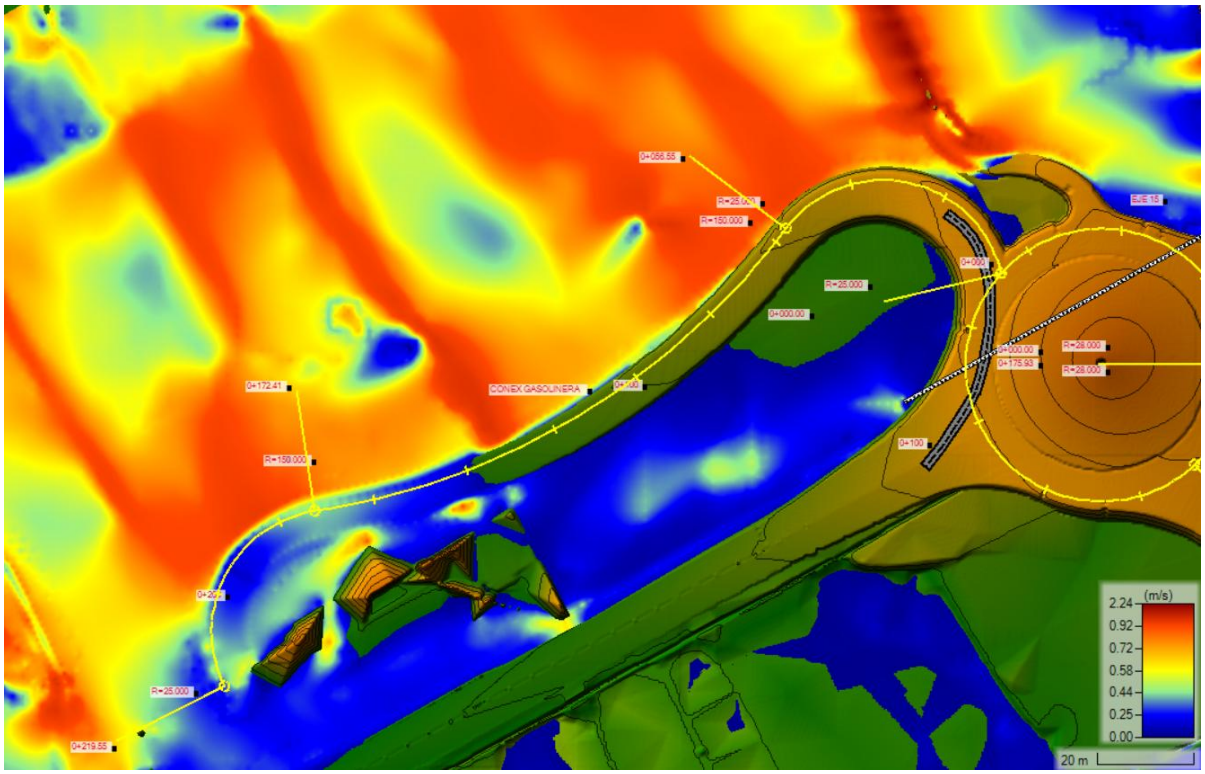


Figura 10 : Velocidades máximas obtenidas para un T=500 años en la zona de implantación de la escollera.

Estos resultados confirman la necesidad de implementar la escollera en las zonas de mayor energía y calado, garantizando así la protección del camino y la estabilidad de la infraestructura.

APÉNDICE 1. PLANOS DE CUENCAS

NOTAS:

1. LA CUENCA 1 CORRESPONDE A LA CUENCA DEL BARRANCO DE VAL DE SIES. EL ARROYO FLUIRÁ SEGÚN LAS CONDICIONES EXISTENTES HASTA LA ZONA DE CONTROL DE INUNDACIONES PROPUESTA.
2. LAS CUENCAS 2, 3 Y 4 VIERTEN HACIA EL POLÍGONO INDUSTRIAL. SE PROPONE UN CUNETÓN PARA DRENAR LA ESCORRENTÍA HACIA LA ZONA DE CONTROL DE INUNDACIONES PROPUESTA.
3. LAS CUENCAS 5, 6 Y 7 VIERTEN HACIA LA CARRETERA EXTERIOR PROPUESTA. SE PROPONEN OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN CADA CUENCA PARA PERMITIR QUE EL AGUA FLUYA POR DEBAJO DE LA CARRETERA.

CUENCA	AREA (Ha)	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)
1	58.53	8.23	11.58
2	28.73	5.39	7.57
3	12.82	2.84	4.05
4	0.82	0.31	0.44
5	1.58	0.33	0.53
6	0.25	0.05	0.08
7	0.70	0.15	0.24

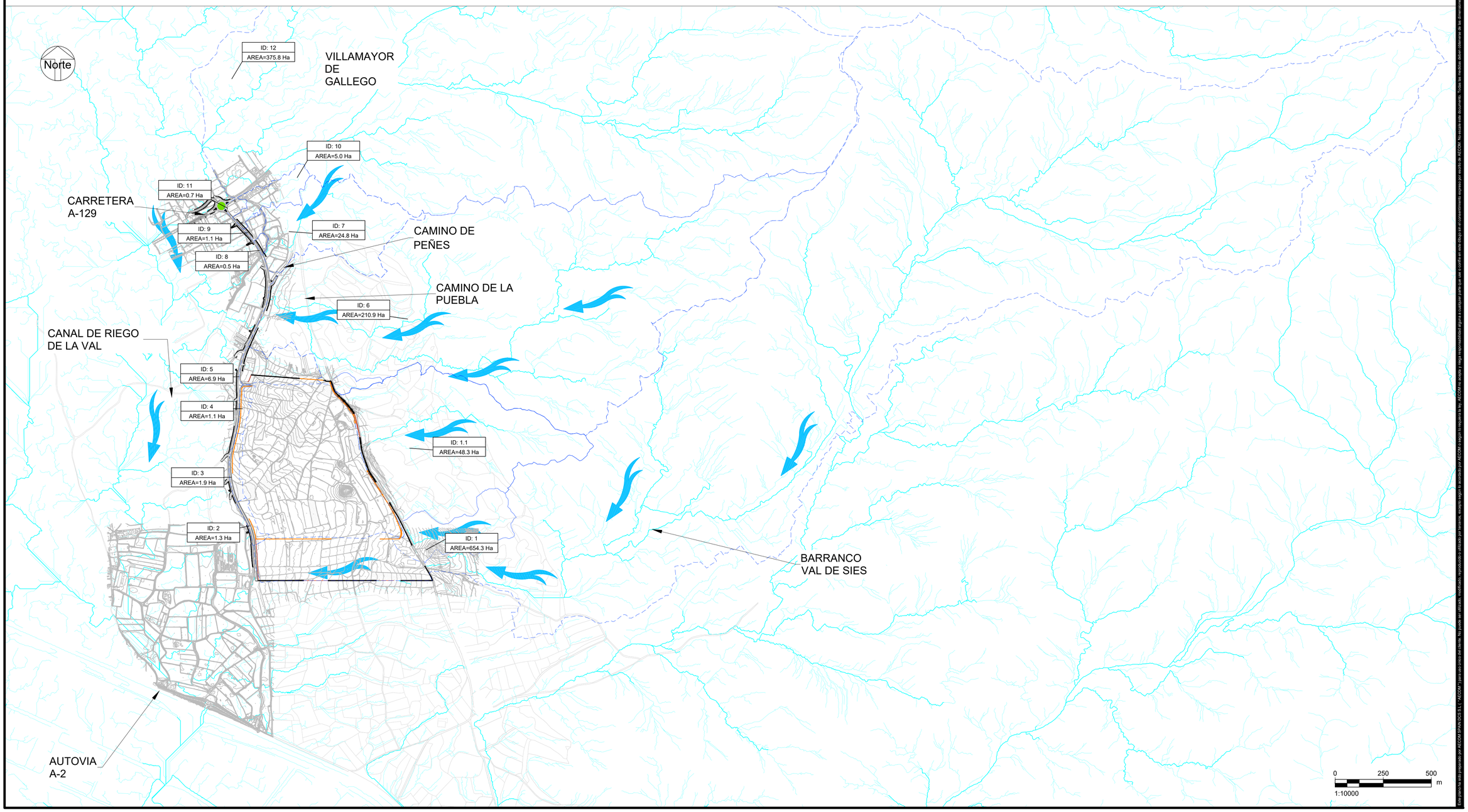
LEYENDA:

LÍMITE DE LA CUENCA

ID CUENCA Y SUPERFICIE — CUENCA ID / AREA = 77.32Ha

DIRECCIÓN DEL FLUJO

ARROYO/CAUCE EXISTENTE .....



El presente ha sido preparado por AECOM SPAIN DCS S.L. ("AECOM") para el uso exclusivo de su cliente. No puede ser utilizado, reproducido o citado por terceros, excepto según lo autorizado por escrito por AECOM. Ni AECOM ni ninguno de sus empleados, subcontratistas o agentes asume responsabilidad alguna ante cualquier persona que no sea el cliente por el uso de la información contenida en este documento, incluida la exactitud, idoneidad o integridad de la información. Todas las medidas deben obtenerse de las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuacion del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B
Proyecto de urbanización exterior
I.1 Planos de Proyecto Específico de Infraestructuras de Carretera

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Preparado por:

David Casero Migallón.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado 17.050

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
R.F.	R.S.	D.C.	D.C.

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

CUENCAS DRENANTES
PLAN DE CONJUNTO

Código PIGA

RBK-T02-P2B113

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIDW-00-230000

Escala: 1:10000 **Rev. nº: R00**

APÉNDICE 2. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

A continuación, se muestran las características de las diferentes cuencas y los resultados del cálculo hidrológico para los distintos periodos de retorno.

Nombre	Descarga	Desagua a	Superficie (m^2)	Longitud de cauce (m)	Cota máxima	Cota mín.	DESNIVEL	Pendiente media		P_oi	Superficie permeable (m^2)	Superficie cuencas impermeable	Poi promed	tc (min)
1	*ODTs _BATERIA	DRENAJE TRANSVERSAL	6,542,633.9	8122.0	417.0	215.0	202.0	0.025	2.5	10.33	6,542,633.89	0.0	10.33	178.42
2	ODT 0.2	DRENAJE TRANSVERSAL	13,015.1	125.2	216.8	215.4	1.4	0.011	1.1	6.99	18,839.78	0.0	6.99	-
3	ODT 0.4	DRENAJE TRANSVERSAL	18,658.2	308.0	219.1	215.8	3.3	0.011	1.1	6.60	20,944.16	0.0	6.60	27.58
4	ODT 0.8	DRENAJE TRANSVERSAL	10,590.4	197.3	221.7	216.9	4.8	0.025	2.5	8.10	23,013.80	0.0	8.10	19.35
5	ODT 1.1	DRENAJE TRANSVERSAL	69,133.8	525.6	221.4	216.6	4.8	0.009	0.9	8.21	69,133.75	0.0	8.21	35.43
6	ODT 1.5	DRENAJE TRANSVERSAL	2,108,653.0	3831.3	342.0	216.8	125.2	0.033	3.3	9.32	2,108,653.03	0.0	9.32	95.70
7	ODT 1.73	DRENAJE TRANSVERSAL	248,232.3	1143.6	250.5	214.6	35.9	0.031	3.1	5.90	248,232.33	0.0	5.90	38.47
8	ODT 1.77	DRENAJE TRANSVERSAL	4,708.2	56.7	215.0	214.2	0.8	0.014	1.4	21.44	4,708.19	0.0	21.44	-
9	ODT 1.89	DRENAJE TRANSVERSAL	10,604.5	115.6	215.0	214.6	0.4	0.003	0.3	21.44	10,604.52	0.0	21.44	-
10	ODT 1.95	DRENAJE TRANSVERSAL	49,784.5	456.8	222.5	214.3	8.2	0.018	1.8	8.22	49,784.48	0.0	8.22	-
11	**	DRENAJE TRANSVERSAL	7,339.0	113.6	216.0	214.6	1.4	0.012	1.2	21.04	7,339.01	0.0	21.04	17.84
12	**	DRENAJE TRANSVERSAL	3,761,711.0	3717.0	359.0	215.5	143.5	0.039	3.9	13.11	3,761,711.00	0.0	1.00	90.61

* El cálculo de las cuencas 1 y 1.1 se desarrolla en el Proyecto Específico de Urbanización.

** La cuenca 11 se incorpora al modelo hidráulico como condición de contorno para estimar el caudal que descarga hacia las ODT 1.89 y 1.95. Asimismo, la cuenca 12 se modela como proveniente de la Acequia de la Val, cuyo eventual desbordamiento influye en el caudal que alcanza las obras de drenaje transversal mencionadas anteriormente.

Tabla 10 : Características físicas de las cuencas de drenaje transversal

CUENCA	SUPERF (Km2)	T (años)	Pd (mm)	Ka	T.concent. (horas)	Po prom (mm)	Región	F_t	β_m	Δ_{50}	B_{DT}	DESAGUE A	P_o	I_d (mm/h)	I1/Id	Fint	I (mm/h)	C	Kt	Q (m^3/s)
1	6.543	10	74.5	0.946	2.974	10.33	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	11.35	2.93	10	5.115	15.01	0.51368	1.218	17.07
2	0.013	10	74.5	1.000	0.317	6.99	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	7.68	3.10	10	18.825	58.42	0.66408	1.017	0.14
3	0.019	10	74.5	1.000	0.460	6.60	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	7.25	3.10	10	15.457	47.97	0.68189	1.026	0.17
4	0.011	10	74.5	1.000	0.323	8.10	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	8.90	3.10	10	18.644	57.86	0.61632	1.017	0.11
5	0.069	10	74.5	1.000	0.591	8.21	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	9.01	3.10	10	13.482	41.84	0.61191	1.036	0.51
6	2.109	10	74.5	0.978	1.595	9.32	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	10.24	3.04	10	7.571	22.99	0.56132	1.113	8.42
7	0.248	10	74.5	1.000	0.641	5.90	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	6.47	3.10	10	12.880	39.97	0.71564	1.039	2.05
8	0.005	10	74.5	1.000	0.218	21.44	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	23.55	3.10	10	22.782	70.70	0.28208	1.011	0.03
9	0.011	10	74.5	1.000	0.391	21.44	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	23.54	3.10	10	16.862	52.33	0.28219	1.022	0.04
10	0.050	10	74.5	1.000	0.485	8.22	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	9.03	3.10	10	15.012	46.59	0.61126	1.028	0.40
11	0.007	10	74.5	1.000	0.297	21.04	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	23.10	3.10	10	19.446	60.35	0.28824	1.015	0.04
12	3.762	10	53.7	0.962	1.510	13.11	92	0.955	1.45	0.3	1.09825	DRENAJE TRANSVERSAL	14.40	2.15	10	7.827	16.85	0.32332	1.107	6.30

Tabla 11 : Cálculos hidrológicos T10

CUENCA	SUPERF (Km2)	T (años)	Pd (mm)	Ka	T.concent. (horas)	Po prom (mm)	Región	F_t	β_m	Δ_{50}	B_{DT}	DESAGUE A	P_o	I_d (mm/h)	I1/Id	Fint	I (mm/h)	C	Kt	Q (m^3/s)
1	6.543	25	92.2	0.946	2.974	10.33	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	11.88	3.63	10	5.115	18.58	0.57172	1.218	23.51
2	0.013	25	92.2	1.000	0.317	6.99	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	8.04	3.84	10	18.825	72.30	0.71478	1.017	0.19
3	0.019	25	92.2	1.000	0.460	6.60	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	7.59	3.84	10	15.457	59.37	0.73119	1.026	0.23
4	0.011	25	92.2	1.000	0.323	8.10	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.31	3.84	10	18.644	71.61	0.67020	1.017	0.14
5	0.069	25	92.2	1.000	0.591	8.21	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.44	3.84	10	13.482	51.78	0.66605	1.036	0.69
6	2.109	25	92.2	0.978	1.595	9.32	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	10.72	3.76	10	7.571	28.45	0.61788	1.113	11.46
7	0.248	25	92.2	1.000	0.641	5.90	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	6.78	3.84	10	12.880	49.47	0.76196	1.039	2.70
8	0.005	25	92.2	1.000	0.218	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.66	3.84	10	22.782	87.50	0.33702	1.011	0.04
9	0.011	25	92.2	1.000	0.391	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.65	3.84	10	16.862	64.76	0.33714	1.022	0.07
10	0.050	25	92.2	1.000	0.485	8.22	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.46	3.84	10	15.012	57.66	0.66543	1.028	0.55
11	0.007	25	92.2	1.000	0.297	21.04	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.19	3.84	10	19.446	74.69	0.34348	1.015	0.05
12	3.762	25	92.2	0.962	1.510	13.11	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	15.08	3.69	10	7.827	28.91	0.49458	1.107	16.54

Tabla 12 : Cálculos hidrológicos T25

CUENCA	SUPERF (Km2)	T (años)	Pd (mm)	Ka	T.concent. (horas)	Po prom (mm)	Región	F_t	β_m	Δ_{50}	B_{DT}	DESAGUE A	P_o	I_d (mm/h)	I1/Id	Fint	I (mm/h)	C	Kt	Q (m^3/s)
1	6.543	100	122.9	0.946	2.974	10.33	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	11.88	4.84	10	5.115	24.76	0.66651	1.218	36.54
2	0.013	100	122.9	1.000	0.317	6.99	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	8.04	5.12	10	18.825	96.38	0.79164	1.017	0.28
3	0.019	100	122.9	1.000	0.460	6.60	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	7.59	5.12	10	15.457	79.14	0.80521	1.026	0.34
4	0.011	100	122.9	1.000	0.323	8.10	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.31	5.12	10	18.644	95.45	0.75393	1.017	0.22
5	0.069	100	122.9	1.000	0.591	8.21	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.44	5.12	10	13.482	69.02	0.75036	1.036	1.03
6	2.109	100	122.9	0.978	1.595	9.32	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	10.72	5.01	10	7.571	37.92	0.70818	1.113	17.52
7	0.248	100	122.9	1.000	0.641	5.90	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	6.78	5.12	10	12.880	65.94	0.83022	1.039	3.92
8	0.005	100	122.9	1.000	0.218	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.66	5.12	10	22.782	116.63	0.43626	1.011	0.07
9	0.011	100	122.9	1.000	0.391	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.65	5.12	10	16.862	86.33	0.43639	1.022	0.11
10	0.050	100	122.9	1.000	0.485	8.22	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.46	5.12	10	15.012	76.86	0.74983	1.028	0.82
11	0.007	100	122.9	1.000	0.297	21.04	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.19	5.12	10	19.446	99.56	0.44301	1.015	0.09
12	3.762	100	122.9	0.962	1.510	13.11	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	15.08	4.92	10	7.827	38.53	0.59419	1.107	26.48

Tabla 13 : Cálculos hidrológicos T100

CUENCA	SUPERF (Km2)	T (años)	Pd (mm)	Ka	T.concent. (horas)	Po prom (mm)	Región	F_t	β_m	Δ_{50}	B_{DT}	DESAGUE A	P_o	I_d (mm/h)	I1/Id	Fint	I (mm/h)	C	Kt	Q (m^3/s)
1	6.543	500	161.7	0.946	2.974	10.33	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	11.88	6.37	10	5.115	32.59	0.74732	1.218	53.92
2	0.013	500	161.7	1.000	0.317	6.99	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	8.04	6.74	10	18.825	126.86	0.85134	1.017	0.40
3	0.019	500	161.7	1.000	0.460	6.60	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	7.59	6.74	10	15.457	104.16	0.86205	1.026	0.48
4	0.011	500	161.7	1.000	0.323	8.10	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.31	6.74	10	18.644	125.64	0.82099	1.017	0.31
5	0.069	500	161.7	1.000	0.591	8.21	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.44	6.74	10	13.482	90.85	0.81807	1.036	1.48
6	2.109	500	161.7	0.978	1.595	9.32	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	10.72	6.59	10	7.571	49.92	0.78299	1.113	25.49
7	0.248	500	161.7	1.000	0.641	5.90	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	6.78	6.74	10	12.880	86.79	0.88146	1.039	5.48
8	0.005	500	161.7	1.000	0.218	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.66	6.74	10	22.782	153.52	0.53290	1.011	0.11
9	0.011	500	161.7	1.000	0.391	21.44	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.65	6.74	10	16.862	113.62	0.53302	1.022	0.18
10	0.050	500	161.7	1.000	0.485	8.22	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.46	6.74	10	15.012	101.16	0.81763	1.028	1.18
11	0.007	500	161.7	1.000	0.297	21.04	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	24.19	6.74	10	19.446	131.04	0.53958	1.015	0.15
12	3.762	500	161.7	0.962	1.510	13.11	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	15.08	6.48	10	7.827	50.72	0.68307	1.107	40.07

Tabla 14 : Cálculos hidrológicos T500

A continuación, se muestran los resultados obtenidos con el programa HY-8 para las distintas Obras de Drenaje Transversal (ODTs).

Culvert Data: ODT 0.25

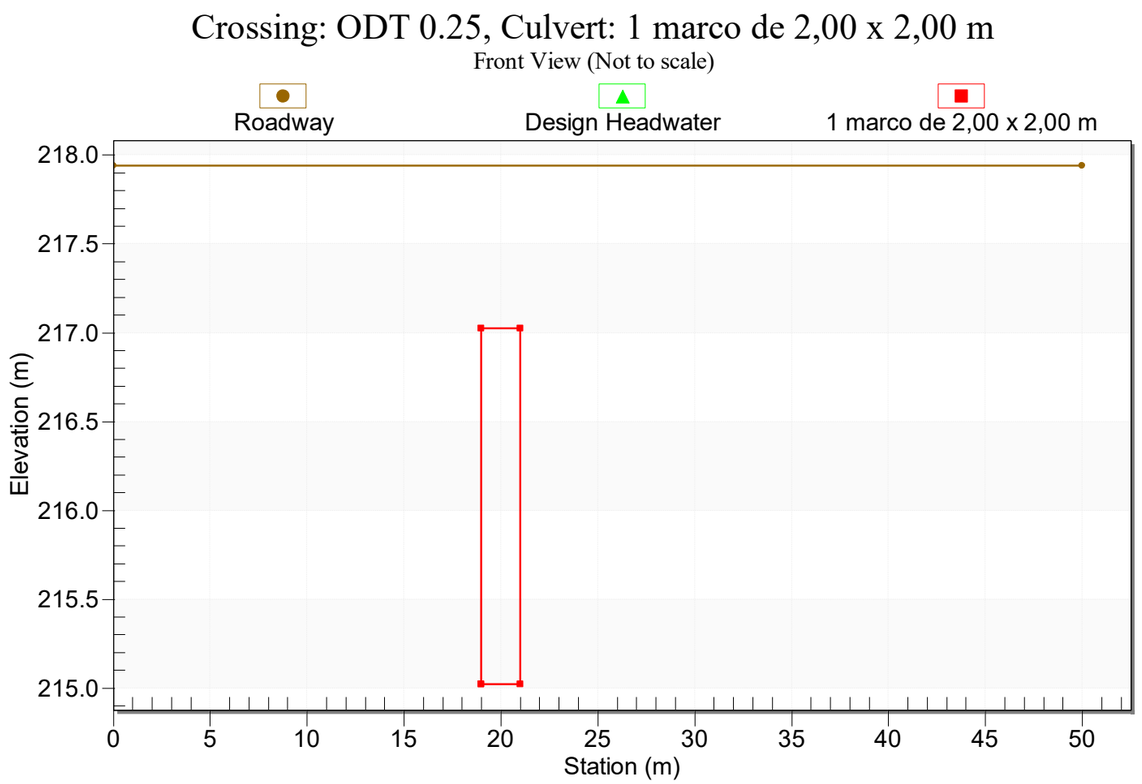


Figura 11 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.25

Culvert Data Summary - ODT 0.25

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 2000.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall

Inlet Depression: None

Tabla 15 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.25

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capadidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Cota de agua a la entrada (m)	Calado de control a la salida (m)	Tipo de control -	Calado normal (m)	Caldo crítico (m)	Calado a la salida (m)	**Calado aguas abajo** (m)	Velocidad a las salida (m/s)	Velocidad aguas abajo (m/s)
T10	0.14	0.14	215.23	0.22	0.22	2-M2c	0.16	0.13	0.13	0.11	1.11	1.32
T25	0.19	0.19	215.28	0.26	0.27	2-M2c	0.20	0.15	0.15	0.13	1.23	1.47
T100	0.28	0.28	215.36	0.34	0.34	2-M2c	0.26	0.20	0.20	0.17	1.40	1.68
T500	0.40	0.40	215.45	0.43	0.44	2-M2c	0.33	0.25	0.25	0.21	1.58	1.89

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 215.01 m

Outlet Elevation (invert): 214.98 m

Culvert Length: 13.30 m

Culvert Slope: 0.003

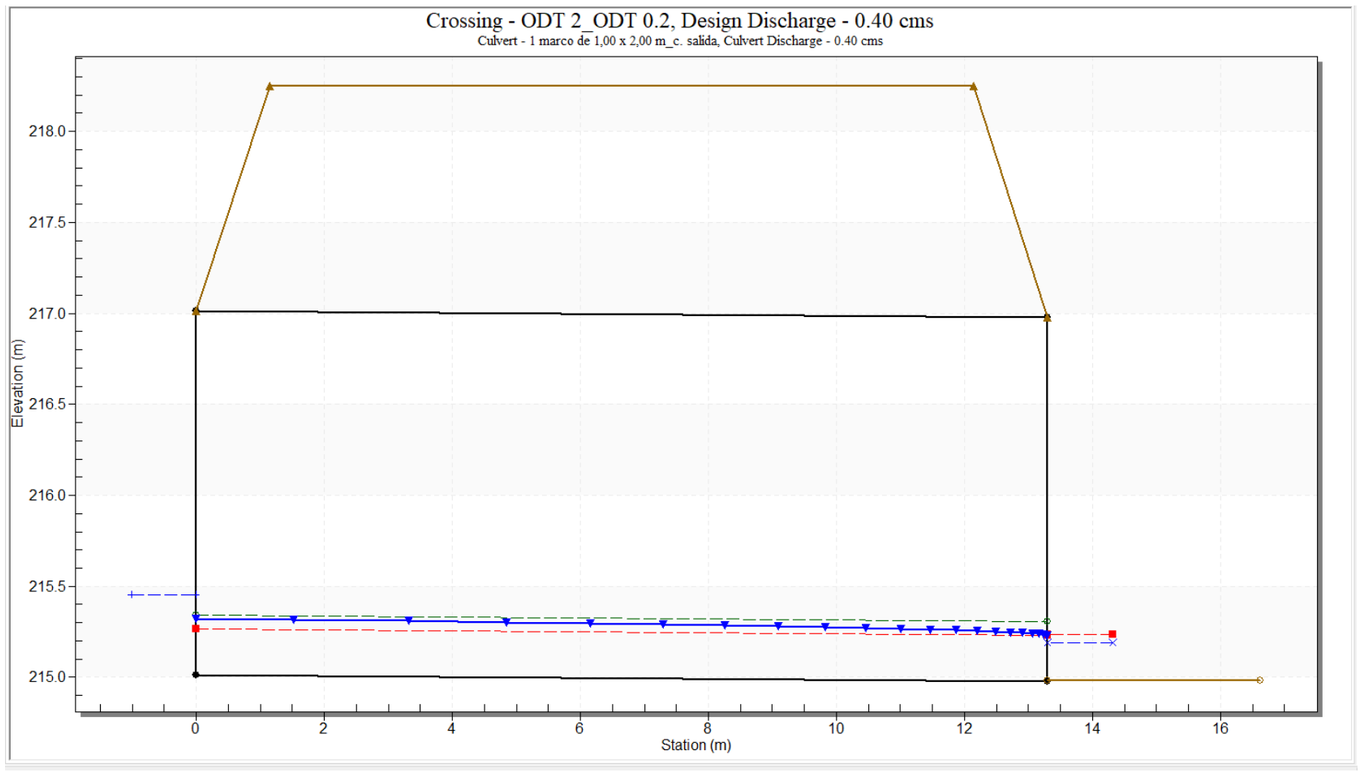


Figura 12 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.25

Tailwater Channel Data - ODT 0.25

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 2.00 m

Channel Slope: 0.0406

Channel Manning's n: 0.0300

Channel Invert Elevation: 214.98 m

Roadway Data for Crossing: ODT 0.25

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 50.00 m

Crest Elevation: 218.25 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 11.00 m

Culvert Data: ODT 0.49

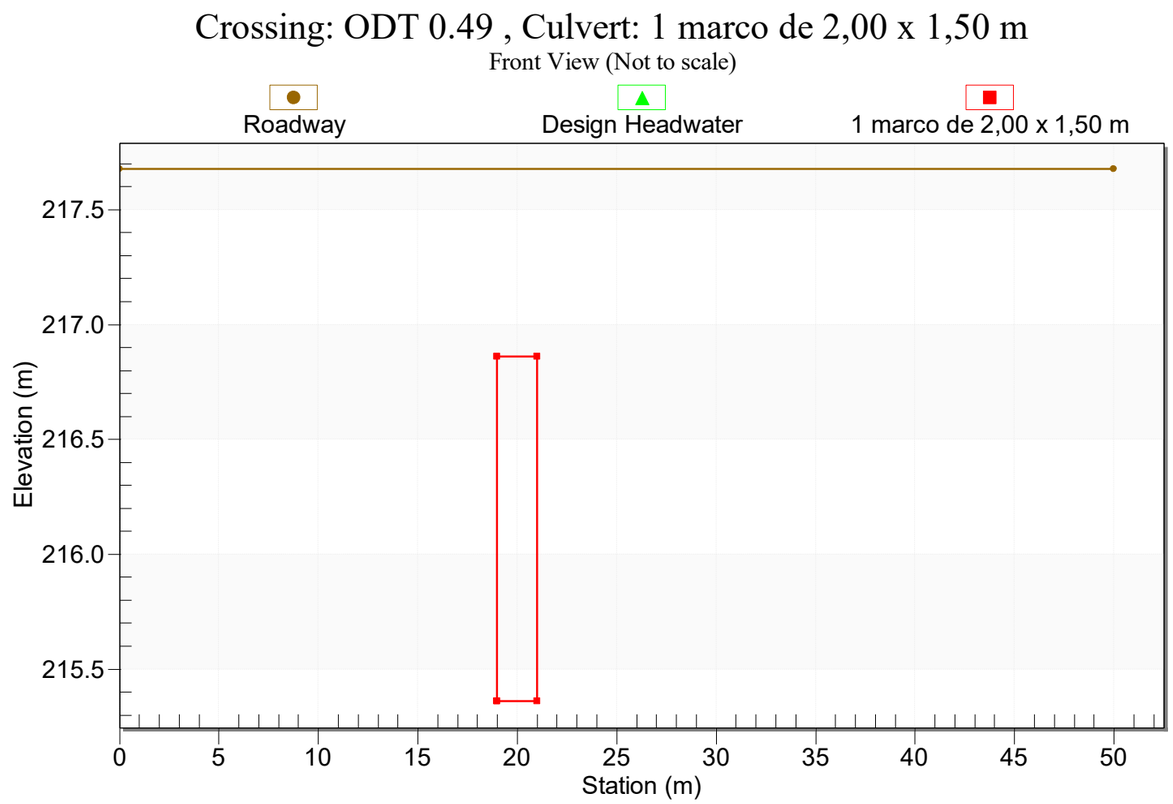


Figura 13 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.49

Culvert Data Summary - ODT 0.49

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	0.17	0.17	215.52	0.15	0.16	2-M2c	0.11	0.09	0.09	0.08	0.94	1.12
T25	0.23	0.23	215.55	0.19	0.19	2-M2c	0.13	0.11	0.11	0.09	1.04	1.25
T100	0.34	0.34	215.61	0.25	0.25	2-M2c	0.16	0.14	0.14	0.12	1.19	1.45
T500	0.48	0.48	215.67	0.31	0.31	2-M2c	0.21	0.18	0.18	0.15	1.33	1.65

Tabla 16 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.49

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 215.36 m

Outlet Elevation (invert): 215.32 m

Culvert Length: 12.67 m

Culvert Slope: 0.003

Figura 14 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.49

Tailwater Channel Data - ODT 0.49

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 2.00 m

Channel Slope: 0.0382

Channel Manning's n: 0.0300

Channel Invert Elevation: 215.32 m

Roadway Data for Crossing: ODT 0.49

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 50.00 m

Crest Elevation: 217.93 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 10.99 m

Culvert Data: ODT 0.88

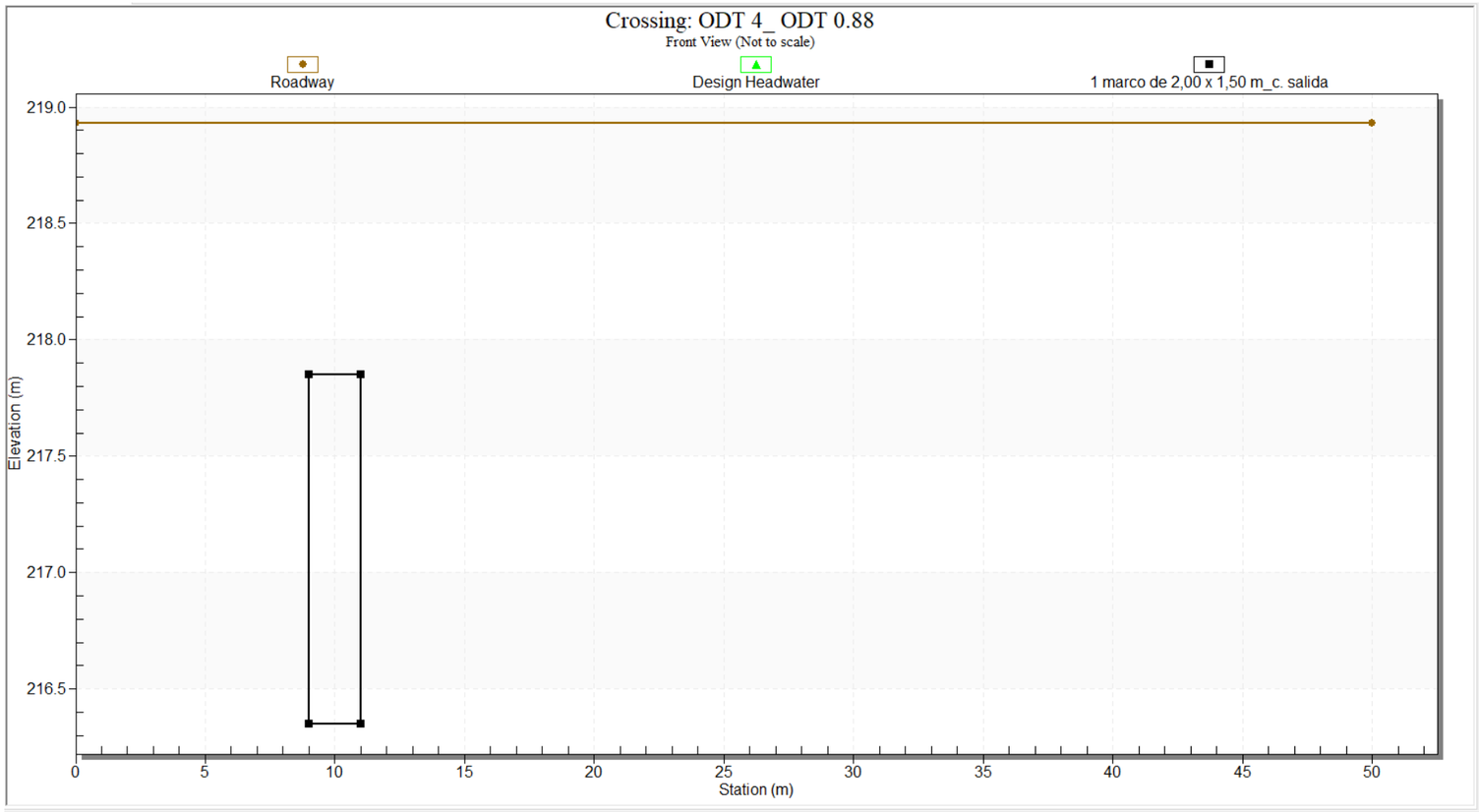


Figura 15 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 0.88

Culvert Data Summary – ODT 0.88

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	0.11	0.11	216.47	0.12	0.12	2-M2c	0.07	0.07	0.07	0.05	0.81	1.17
T25	0.14	0.14	216.49	0.14	0.14	2-M2c	0.08	0.08	0.08	0.05	0.88	1.29
T100	0.22	0.22	216.54	0.18	0.19	2-M2c	0.11	0.11	0.11	0.07	1.03	1.53
T500	0.31	0.31	216.58	0.23	0.23	2-M2c	0.14	0.13	0.13	0.09	1.15	1.75

Tabla 17 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 0.88

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 216.35 m

Outlet Elevation (invert): 216.29 m

Culvert Length: 13.06 m

Culvert Slope: 0.0046

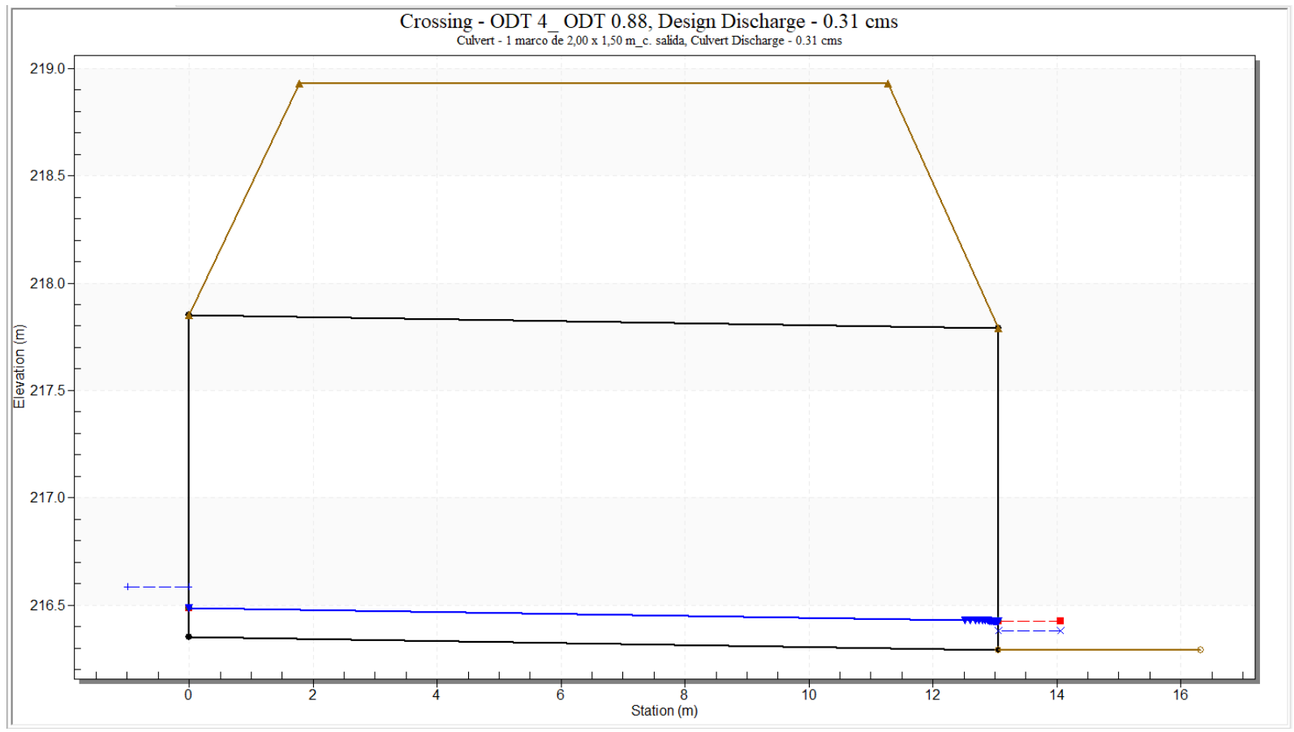


Figura 16 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 0.88

Tailwater Channel Data - ODT 0.88

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 2.00 m

Channel Slope: 0.0778

Channel Manning's n: 0.0300

Channel Invert Elevation: 216.29 m

Roadway Data for Crossing: ODT 0.88

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 50.00 m

Crest Elevation: 218.93 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 9.49 m

Culvert Data: ODT 1.12

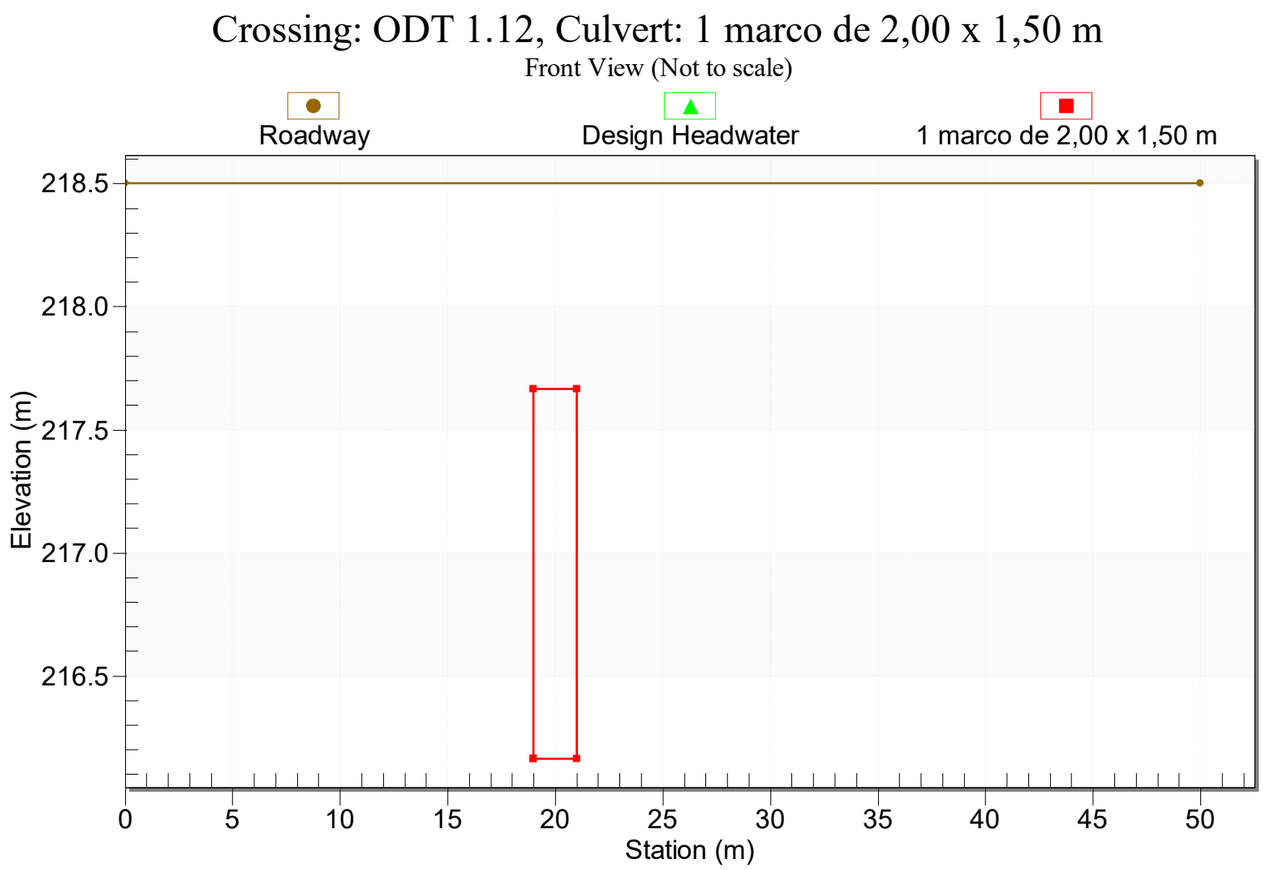


Figura 17 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.12

Culvert Data Summary – ODT 1.12

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall (Ke=0.5)

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	0.51	0.51	216.49	0.32	0.32	3-M1t	0.20	0.19	0.23	0.23	1.10	1.10
T25	0.69	0.69	216.56	0.39	0.39	3-M1t	0.25	0.23	0.28	0.28	1.22	1.22
T100	1.03	1.03	216.68	0.51	0.52	3-M1t	0.32	0.30	0.37	0.37	1.39	1.39
T500	1.48	1.48	216.82	0.65	0.66	3-M1t	0.41	0.38	0.47	0.47	1.56	1.56

Tabla 18 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.12

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 216.16 m

Outlet Elevation (invert): 216.12 m

Culvert Length: 13.22 m

Culvert Slope: 0.003

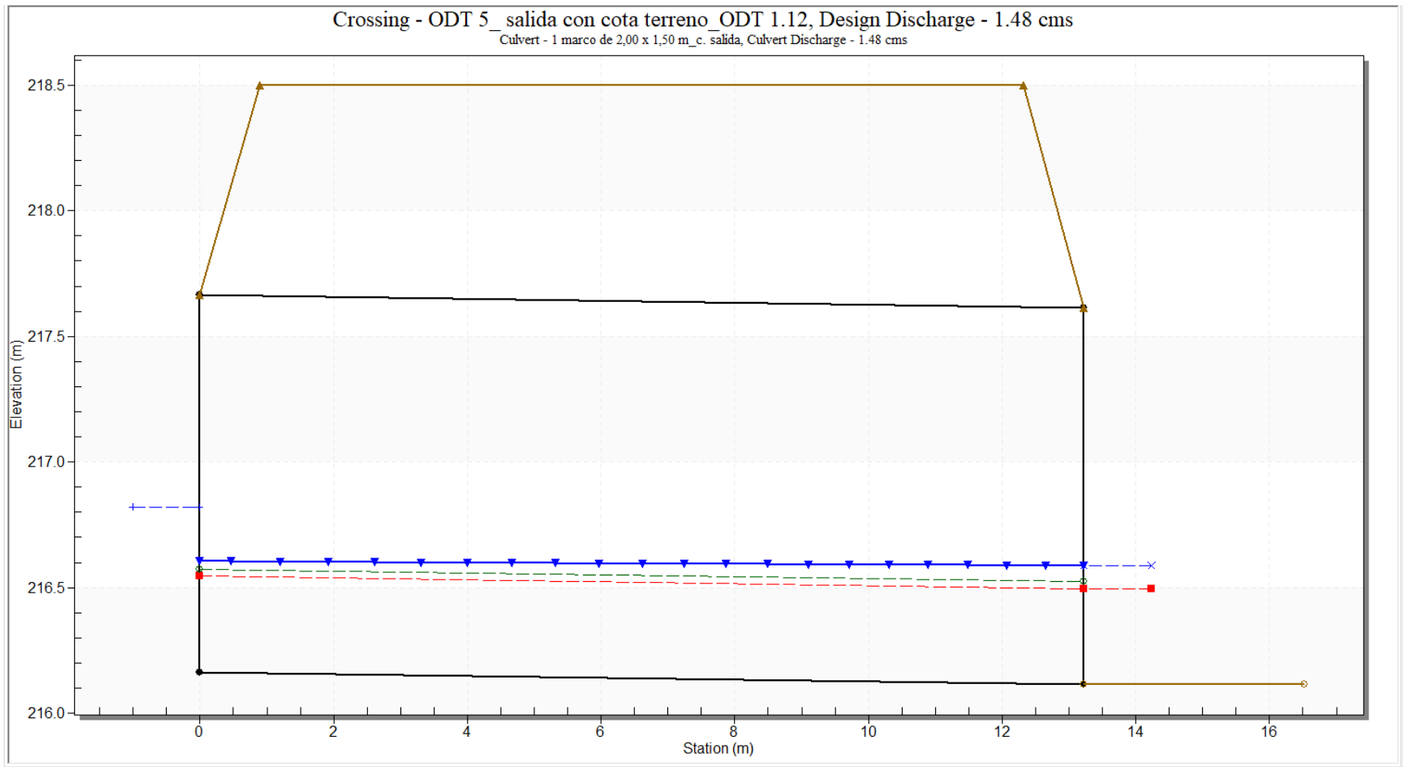


Figura 18 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.12

Tailwater Channel Data - ODT 1.12

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 2.00 m

Channel Slope: 0.0100

Channel Manning's n: 0.0300

Channel Invert Elevation: 216.12 m

Roadway Data for Crossing: ODT 1.12

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 50.00 m

Crest Elevation: 218.79 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 11.43 m

Culvert Data: ODT 1.52

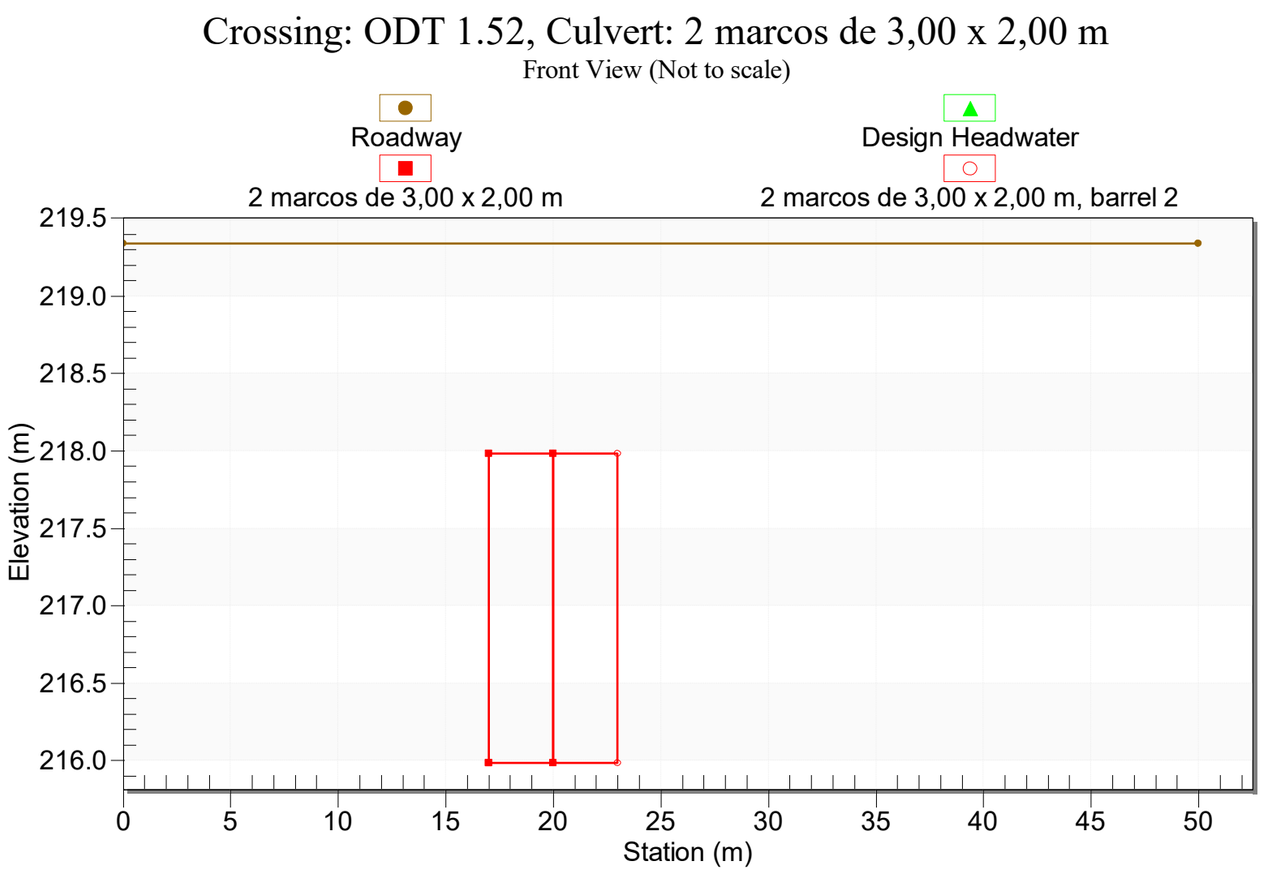


Figura 19 : Vista frontal (Perfil carretera):ODT 1.52

Culvert Data Summary – ODT 1.52

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 3000.00 mm

Barrel Rise: 2000.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall (Ke=0.5)

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	8.42	8.42	216.96	0.99	0.44	1-S2n	0.40	0.59	0.44	0.59	3.17	2.39
T25	11.46	11.46	217.18	1.21	0.60	1-S2n	0.49	0.72	0.55	0.72	3.45	2.67
T100	17.52	17.52	217.57	1.60	0.94	1-S2n	0.65	0.95	0.75	0.95	3.87	3.09
T500	25.49	25.49	218.04	2.07	1.41	5-S2n	0.84	1.23	0.99	1.22	4.28	3.49

Tabla 19 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.52

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 215.97 m

Outlet Elevation (invert): 215.78 m

Culvert Length: 14.68 m

Culvert Slope: 0.013

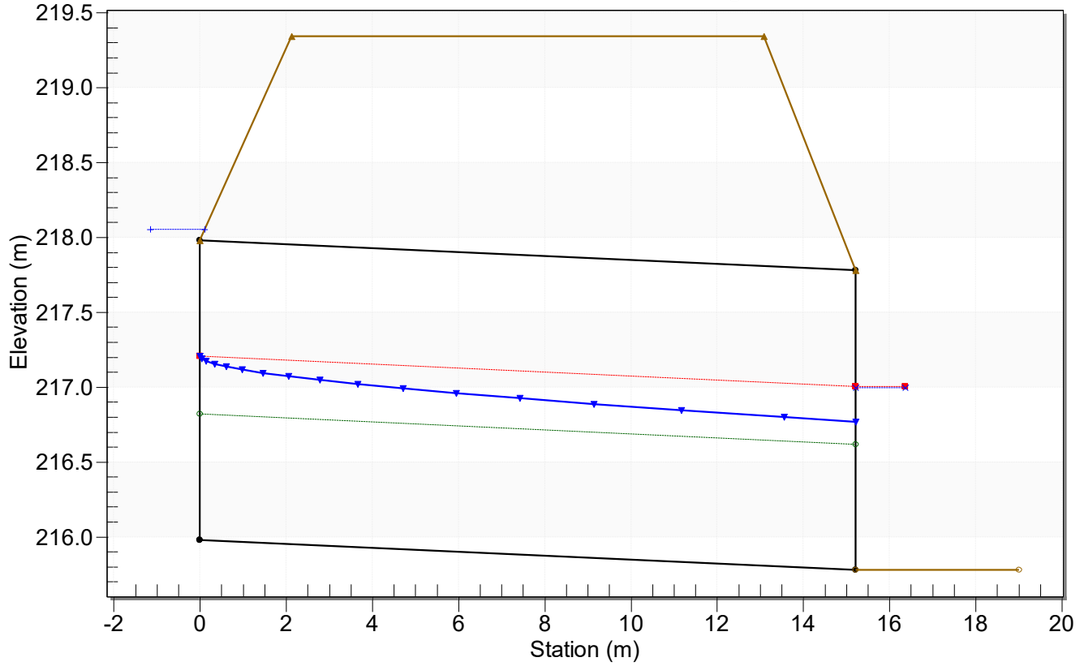


Figura 20 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.52

Roadway Data for Crossing: ODT 1.52

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 50.00 m

Crest Elevation: 219.61 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 10.96 m

Tailwater Channel Data - ODT 1.52

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 6.00 m

Channel Slope: 0.0133

Channel Manning's n: 0.0300

Channel Invert Elevation: 215.78 m

Culvert Data: ODT 1.73

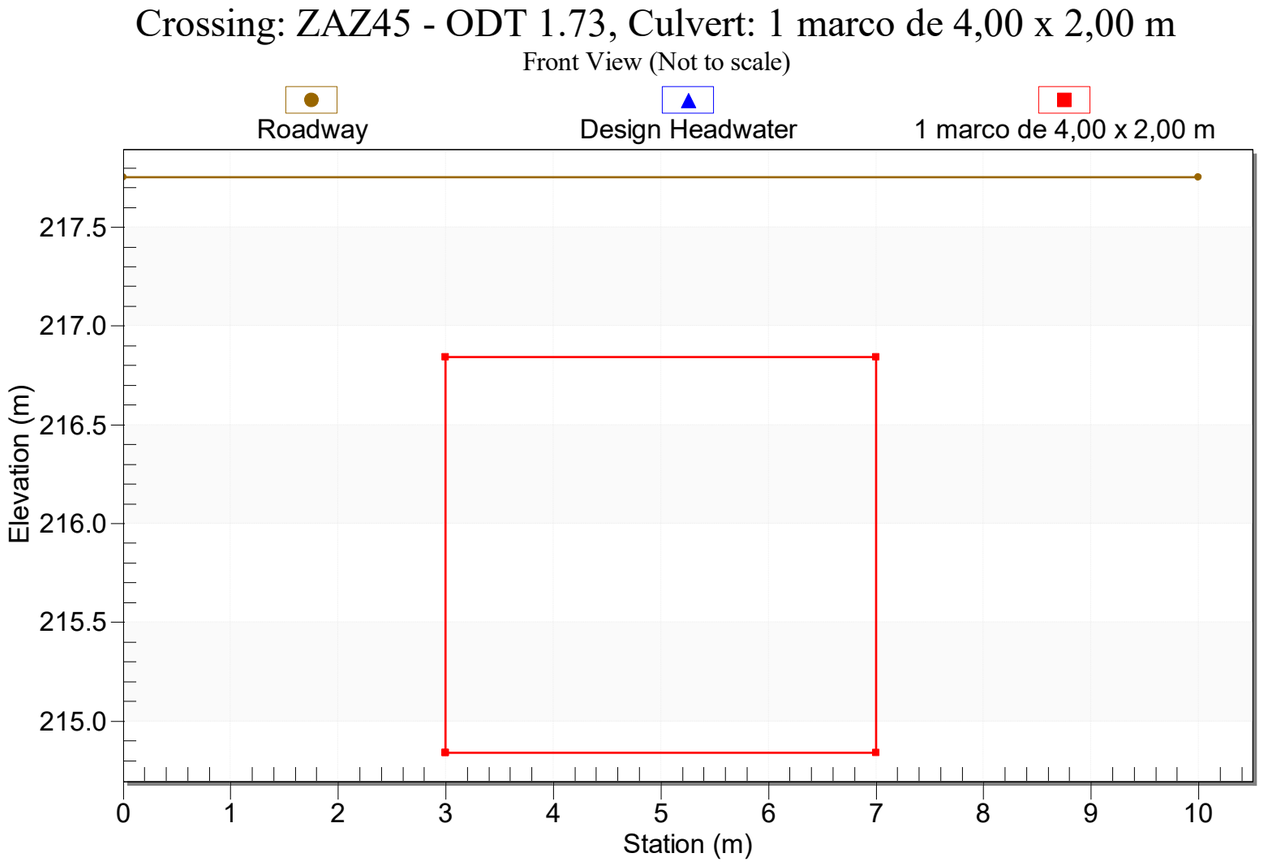


Figura 21 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.73

Culvert Data Summary – ODT 1.73

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 4000.00 mm

Barrel Rise: 2000.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0140

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90º) Headwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	2.05	2.05	215.36	0.51	0.52	3-M1t	0.36	0.30	0.38	0.38	1.35	1.35
T25	2.70	2.70	215.46	0.62	0.62	3-M2t	0.42	0.36	0.38	0.38	1.78	1.78
T100	3.92	3.92	215.63	0.79	0.79	2-M2c	0.54	0.46	0.46	0.38	2.13	2.13
T500	5.48	5.48	215.83	0.99	0.99	2-M2c	0.68	0.58	0.58	0.38	2.38	2.38

Tabla 20 : Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.73

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 214.86 m

Outlet Elevation (invert): 214.82 m

Culvert Length: 12.79 m

Culvert Slope: 0.003

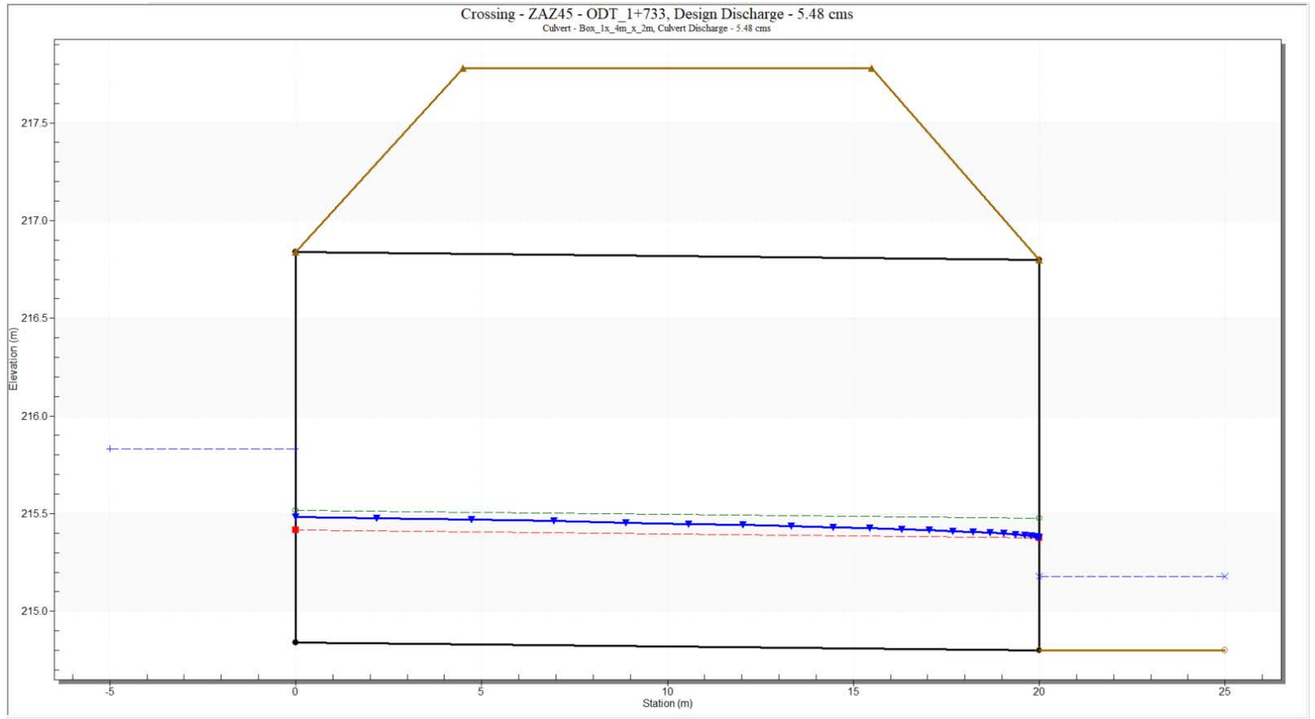


Figura 22 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.73

Tailwater Channel Data - ODT 1.73

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 10.00 m

Channel Slope: 0.0010

Channel Manning's n: 0.0350

Channel Invert Elevation: 214.82 m

Roadway Data for Crossing: ODT 1.73

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 10.00 m

Crest Elevation: 217.73 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 11.00 m

Culvert Data: ODT 1.77

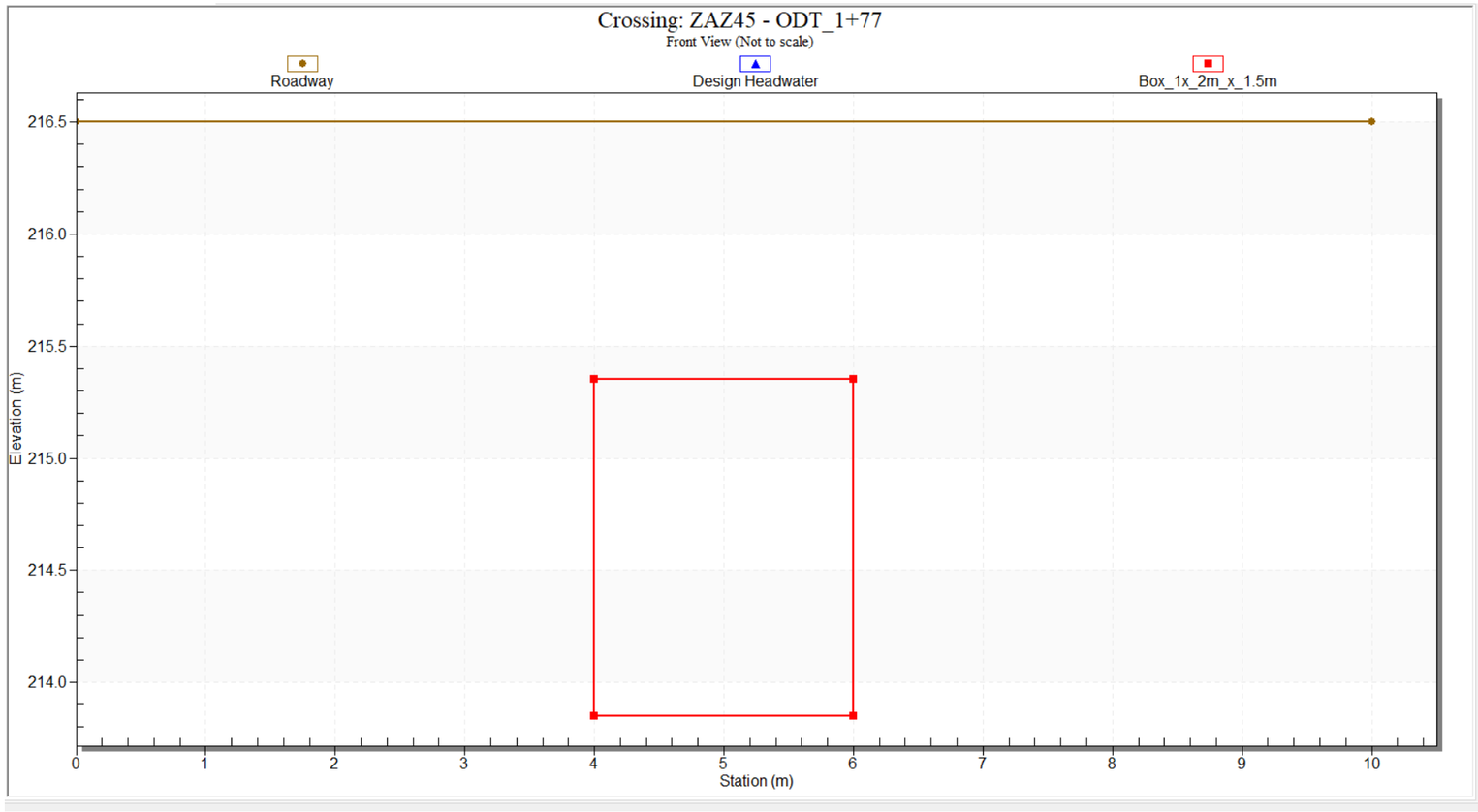


Figura 23 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.77

Culvert Data Summary – ODT 1.77

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0150

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90 & 15º flare) Wingwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T10	0.03	0.03	214.29	0.05	0.44	1-S1t	0.02	0.03	0.55	0.55	0.03	0.03
T25	0.04	0.04	214.29	0.06	0.44	1-S1t	0.03	0.03	0.55	0.55	0.04	0.04
T100	0.07	0.07	214.29	0.09	0.44	1-S1t	0.05	0.05	0.55	0.55	0.06	0.06
T500	0.11	0.11	214.29	0.12	0.44	1-S1t	0.06	0.07	0.55	0.55	0.10	0.10

Tabla 21: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.77

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 213.75 m

Outlet Elevation (invert): 213.67 m

Culvert Length: 12.79 m

Culvert Slope: 0.0066 m/m

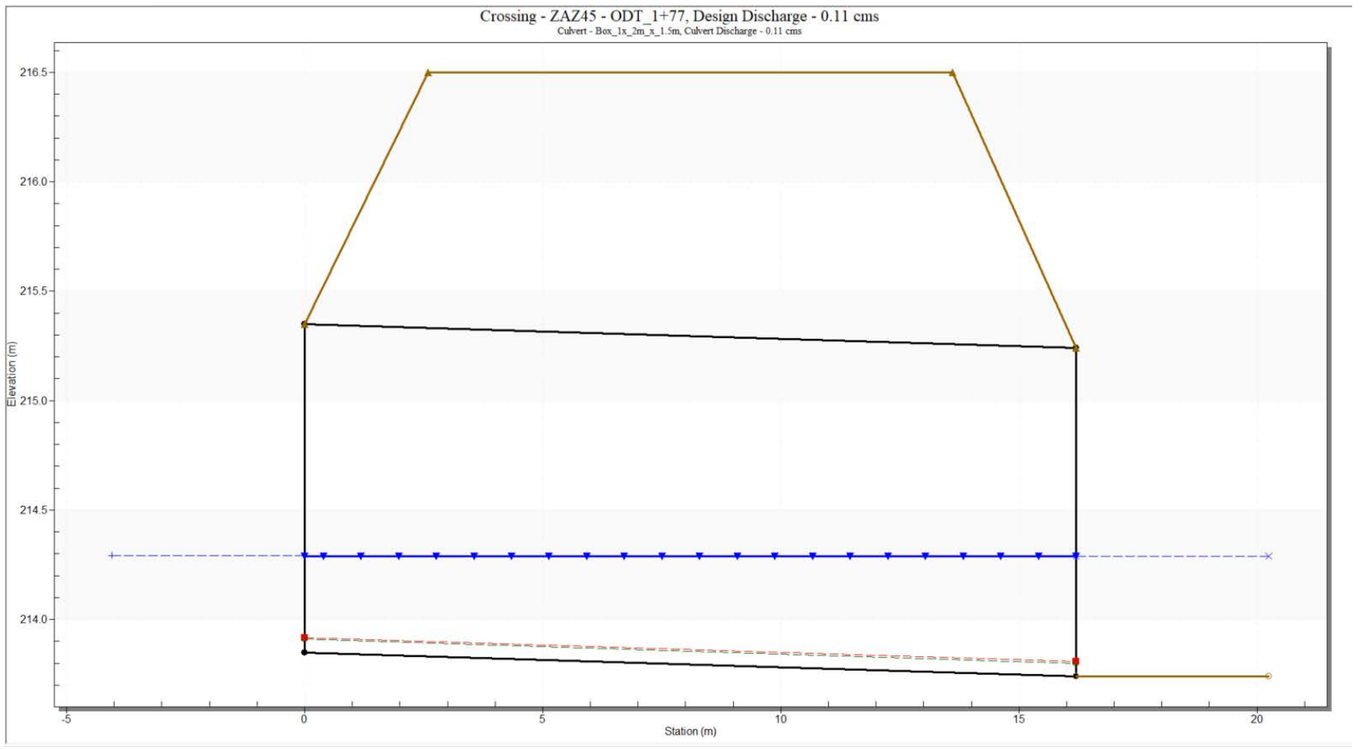


Figura 24 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.77

Tailwater Channel Data - ODT 1.77

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 0 m

Channel Slope: 0.0244

Channel Manning's n: 0.040

Channel Invert Elevation: 213.67 m

Roadway Data for Crossing: ODT 1.77

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 18.00 m

Crest Elevation: 217.16 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 9.00 m

Culvert Data: ODT 1.89

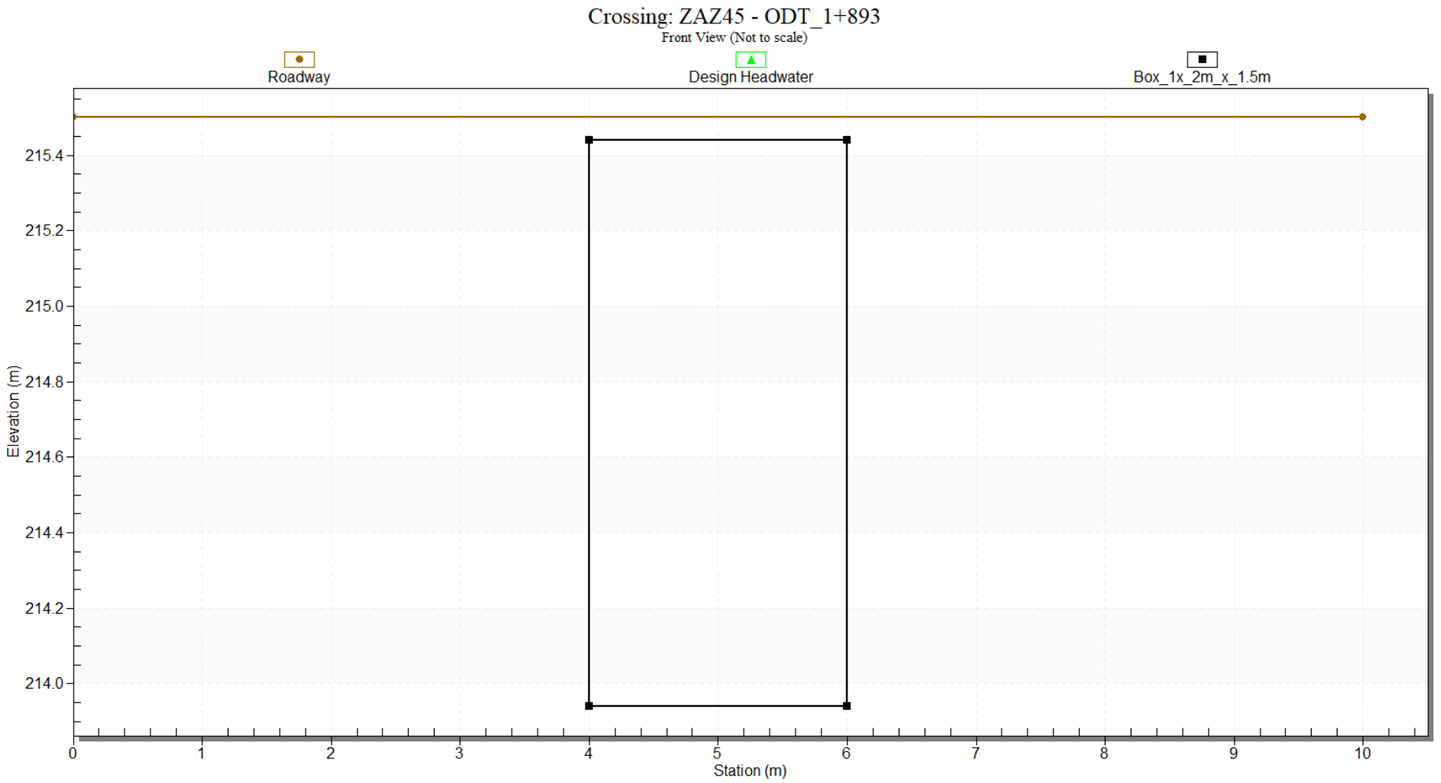


Figura 25 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.89

Culvert Data Summary – ODT 1.89

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0140

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90 & 15º flare) Wingwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T100	1.52	1.52	214.49	0.66	0.67	1-S1t	0.33	0.39	0.55	0.55	1.38	1.28
T500	1.94	1.94	214.60	0.78	0.56	1-JS1t	0.39	0.46	0.61	0.61	1.58	1.36

Tabla 22: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.89

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 213.82 m

Outlet Elevation (invert): 213.73 m

Culvert Length: 13.47 m

Culvert Slope: 0.006

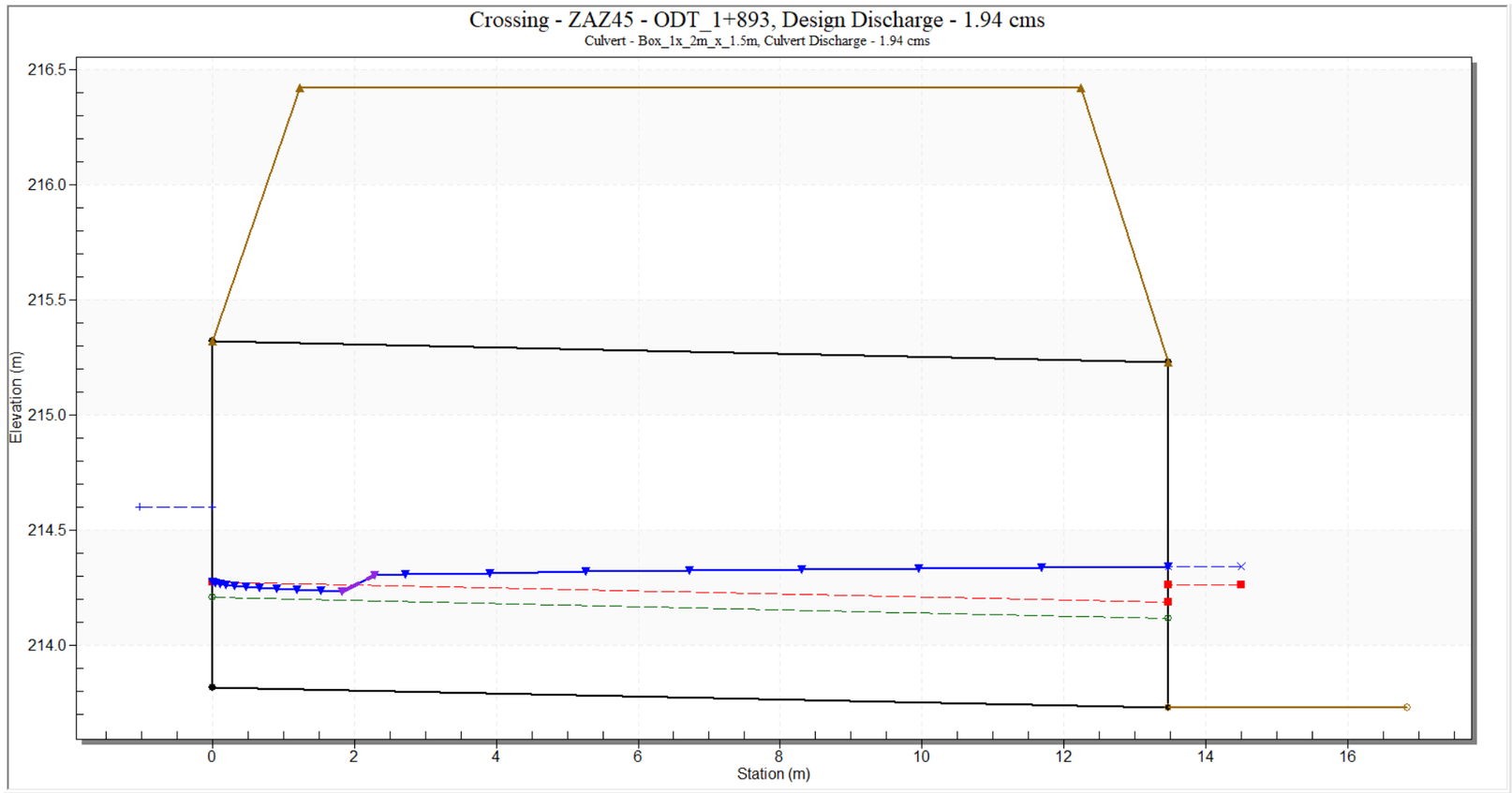


Figura 26 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.89

Tailwater Channel Data - ODT 1.89

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 0.50 m

Channel Slope: 0.010

Channel Manning's n: 0.035

Channel Invert Elevation: 213.73 m

Roadway Data for Crossing: ODT 1.89

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 10.00 m

Crest Elevation: 216.42 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 11.00 m

Culvert Data: ODT 1.95

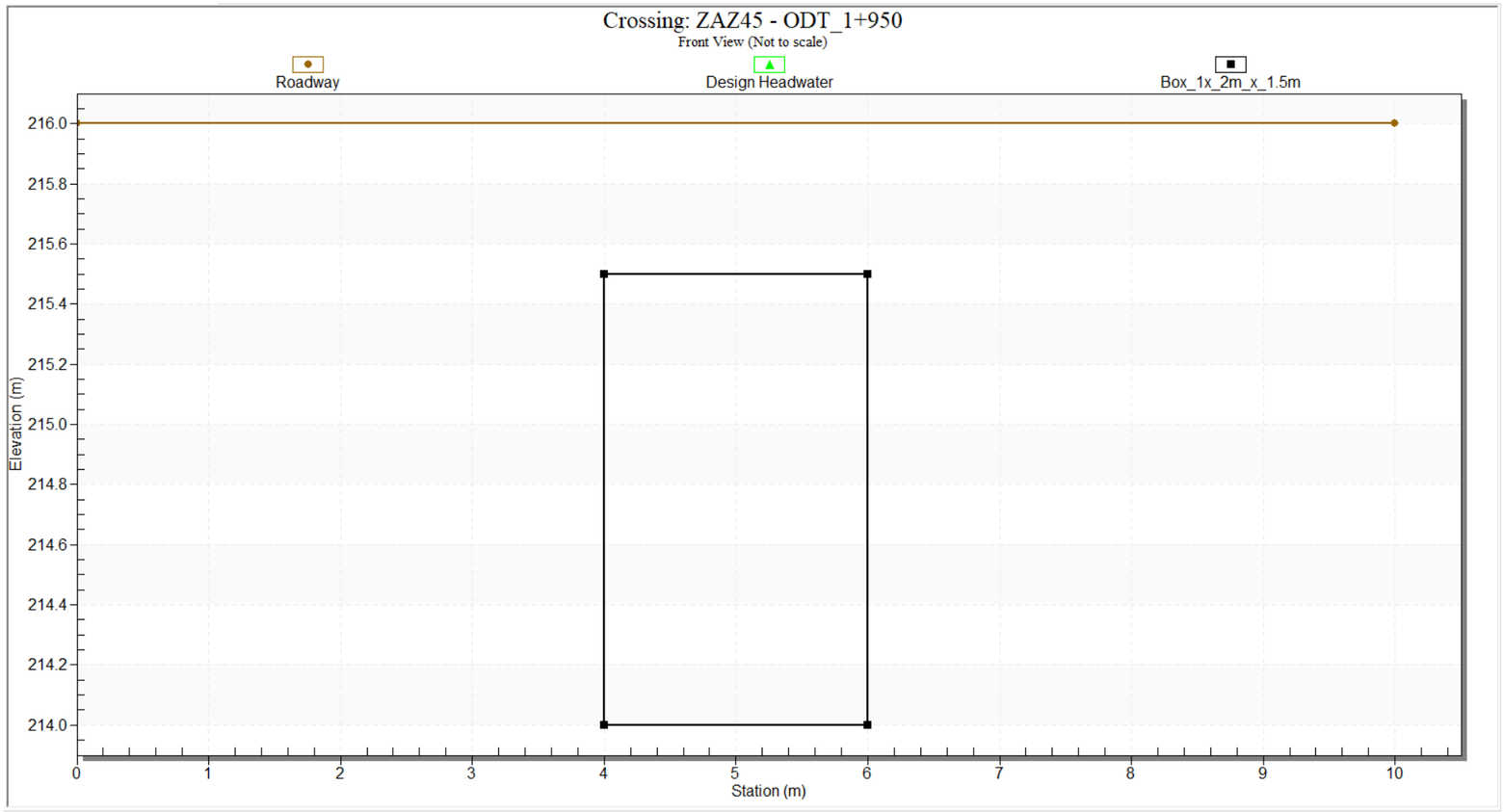


Figura 27 : Vista frontal (Perfil carretera): ODT 1.95

Culvert Data Summary – ODT 1.95

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0140

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (90 & 15º flare) Wingwall

Inlet Depression: None

Periodo de retorno	Caudal (mcs)	Capacidad OD (mcs)	Cota agua a la entrada (m)	Calado en OD sección de control (m)	Calado en OD de control a las salida (m)	Tipo de control -	Calado Normal (m)	Calado Crítico (m)	Calado a la salida de la OD (m)	Calado Aguas abajo de la OD (m)	Velocidad a la salida de la OD (m/s)	Velocidad aguas abajo de la OD (m/s)
T100	1.26	1.26	214.56	0.59	0.59	1-S1t	0.30	0.34	0.51	0.51	1.24	1.22
T500	1.77	1.77	214.71	0.73	0.74	1-S1t	0.38	0.43	0.59	0.59	1.50	1.33

Tabla 23: Tabla de resultados hidráulicos. ODT 1.78

Culvert Barrel Data

Culvert Barrel Type Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 213.97 m

Outlet Elevation (invert): 213.88 m

Culvert Length: 14.88 m

Culvert Slope: 0.006 m/m

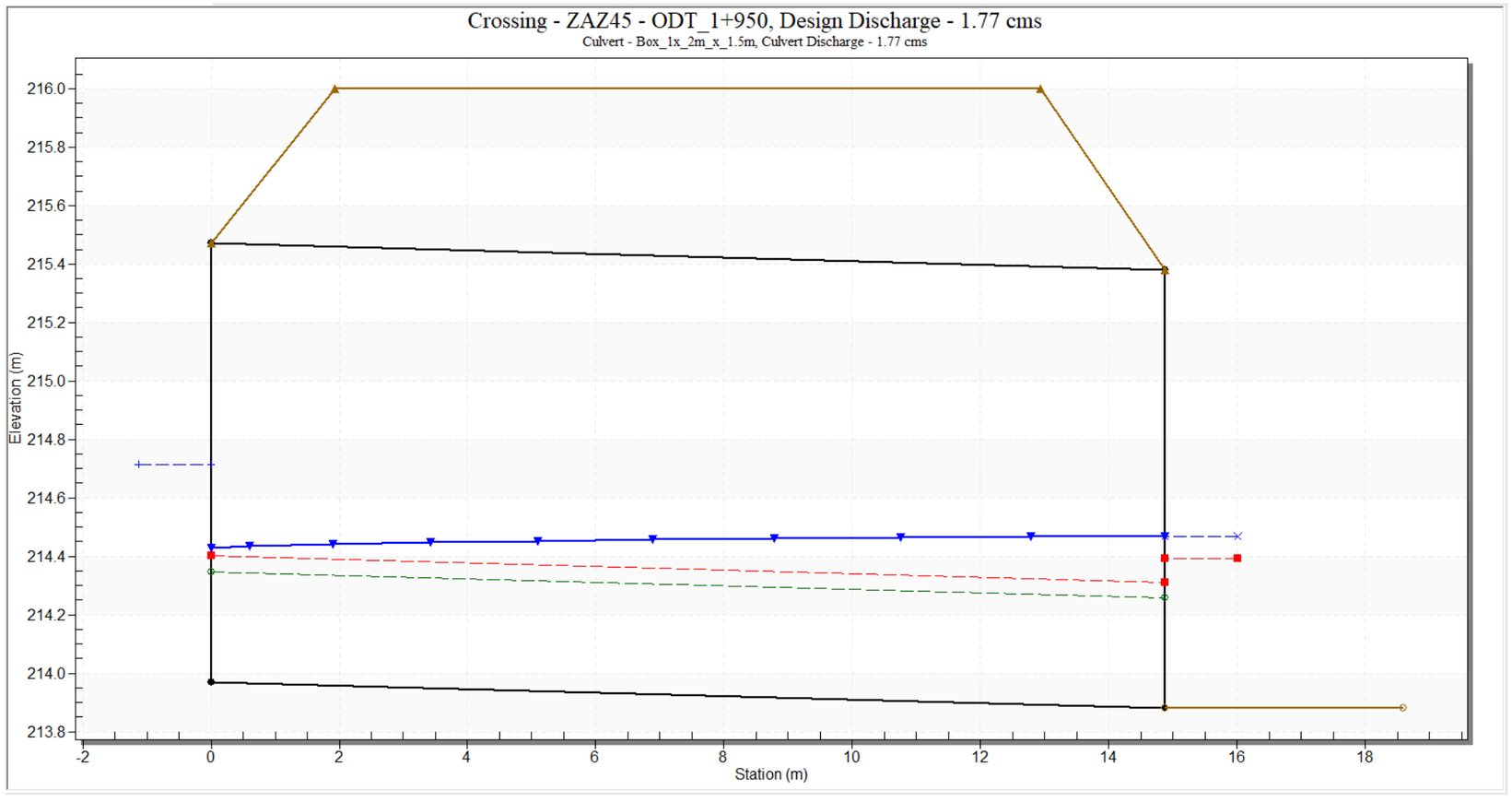


Figura 28 : Perfil de agua en obra de drenaje. ODT 1.95

Tailwater Channel Data - ODT 1.95

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 0.50 m

Channel Slope: 0.010

Channel Manning's n: 0.035

Channel Invert Elevation: 213.880 m

Roadway Data for Crossing: ODT 1.95

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 10.00 m

Crest Elevation: 216.61 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 11.00 m

APENDICE 3. DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACIÓN DE LAS CUNETAS

A continuación, se muestra el dimensionamiento y comprobaciones de los elementos del drenaje longitudinal.

Cuneta	Tipo	Margen	PK inicial	PK final	LONGITUD (m)	Q(l/s)	SECCIÓN	MATERIAL	Nº MANNING	PENDIENTE (m/m)	CALADO (m)	ANCHO BASE (mm)	ALTURA (m)	talud der (v/hl)	talud izq (v/h)	SUP MOJADO (m2)	P MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO	ALTURA ESCURR. (m)	h/D	Q25 unitario (l/s)	V (m/s)	CRITERIO ALTURA (h/D<0,80)	CRITERIO VELOCIDAD (6<V<0,6)	Q (l/s)	Válido
CUNETA 2a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+221	0+227	6,06	66,29	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0250	0,0756	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0407	0,6691	0,0608	0,08	0,303	66,29	1,63	SI	SI	66,29	SI
CUNETA 2b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+227	0+260	32,87	66,29	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0020	0,1654	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0964	0,8698	0,1108	0,17	0,662	66,29	0,69	SI	SI	66,29	SI
CUNETA 3a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+378	0+331	47,34	136,44	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0110	0,1123	0,80	0,25	2,0	2,0	0,0961	1,0511	0,0915	0,11	0,449	136,44	1,42	SI	SI	136,44	SI
CUNETA 3b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+331	0+297	33,84	136,44	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0020	0,1904	0,80	0,25	2,0	2,0	0,1705	1,2258	0,1391	0,19	0,762	136,44	0,80	SI	SI	136,44	SI
CUNETA 3c	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+297	0+260	36,99	136,44	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0060	0,1355	0,80	0,25	2,0	2,0	0,1175	1,1029	0,1066	0,14	0,542	136,44	1,16	SI	SI	136,44	SI
CUNETA 4a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+378	0+452	73,74	50,78	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0020	0,1403	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0800	0,81	0,098	0,14	0,561	50,78	0,63	SI	SI	50,78	SI
CUNETA 4b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+452	0+477	25,26	50,78	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0100	0,0852	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0462	0,6904	0,0669	0,09	0,341	50,78	1,10	SI	SI	50,78	SI
CUNETA 4c	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+477	0+498	20,27	50,78	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0055	0,1025	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0565	0,7292	0,0775	0,10	0,410	50,78	0,90	SI	SI	50,78	SI
CUNETA 5a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+689	0+596	93,04	231,27	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0050	0,1988	0,80	0,25	2,0	2,0	0,1788	1,2446	0,1437	0,20	0,795	231,27	1,29	SI	SI	231,27	SI
CUNETA 5b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+596	0+498	98,20	231,27	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0200	0,1294	0,80	0,25	2,0	2,0	0,1119	1,0893	0,1027	0,13	0,517	231,27	2,07	SI	SI	231,27	SI
CUNETA 6a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+689	0+716	26,80	60,82	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0200	0,0768	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0414	0,6718	0,0616	0,08	0,307	60,82	1,47	SI	SI	60,82	SI
CUNETA 6b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+716	0+896	180,51	60,82	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0050	0,1181	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0660	0,7641	0,0864	0,12	0,472	60,82	0,92	SI	SI	60,82	SI
CUNETA 7a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+055	0+998	57,77	110,91	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0100	0,1382	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0787	0,8091	0,0972	0,14	0,553	110,91	1,41	SI	SI	110,91	SI
CUNETA 7b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	0+998	0+896	101,45	672,63	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0020	0,4394	0,80	0,55	1,0	1,0	0,5446	2,0429	0,2666	0,44	0,799	672,63	1,24	SI	SI	672,63	SI
CUNETA 8a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+055	1+099	43,62	76,13	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0250	0,0824	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0446	0,6843	0,0652	0,08	0,330	76,13	1,71	SI	SI	76,13	SI
CUNETA 8b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+099	1+119	19,83	76,13	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0050	0,1357	0,50	0,25	2,0	2,0	0,0771	0,8035	0,0959	0,14	0,543	76,13	0,99	SI	SI	76,13	SI

(*) La cuneta 1 reflejada en planos se corresponde con una cuneta de transporte y distribución a la salida de las batería de ODs del barranco de Val de Sies. Se corresponde con una cuneta trapezoidal 1H:1V de 1.0m de base y 0.4m de altura revestida de escollera.

Cuneta	Tipo	Margen	PK inicial	PK final	LONGITUD (m)	Q(l/s)	SECCIÓN	MATERIAL	Nº MANNING	PENDIENTE (m/m)	CALADO (m)	ANCHO BASE (mm)	ALTURA (m)	talud der (v/hl)	talud izq (v/h)	SUP MOJADO (m2)	P MOJADO (m)	RADIO HIDRÁULICO	ALTURA ESCURR. (m)	h/D	Q25 unitario (l/s)	V (m/s)	CRITERIO ALTURA (h/D<0,80)	CRITERIO VELOCIDAD (6<V<0,6)	Q (l/s)	Válido
C 9	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+318	1+119	198,61	550,96	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0027	0,2268	2,00	0,30	2,0	2,0	0,4793	2,5071	0,1912	0,23	0,756	550,96	1,15	SI	SI	550,96	SI
C 10a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+318	1+369	51,23	450,06	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0040	0,2135	1,50	0,30	2,0	2,0	0,3431	1,9775	0,1735	0,21	0,712	450,06	1,31	SI	SI	450,06	SI
C 10b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+369	1+519	149,96	450,06	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0030	0,2334	1,50	0,30	2,0	2,0	0,3774	2,0220	0,1866	0,23	0,778	450,06	1,19	SI	SI	450,06	SI
C 11	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+562	1+519	42,93	893,48	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0250	0,1852	1,50	0,30	2,0	2,0	0,2949	1,9141	0,1541	0,19	0,617	893,48	3,03	SI	SI	893,48	SI
C 12a	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+562	1+591	141,59	1.188,90	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0400	0,1797	1,65	0,35	2,0	2,0	0,3126	2,0517	0,1524	0,18	0,513	1.188,90	3,80	SI	SI	1.188,90	SI
C 12b	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+591	1+725	133,62	1.188,90	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0100	0,2758	1,65	0,35	2,0	2,0	0,4931	2,2667	0,2175	0,28	0,788	1.188,90	2,41	SI	SI	1.188,90	SI
C 12c	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+725	1+733	8,31	1.188,90	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0400	0,1797	1,65	0,35	2,0	2,0	0,3126	2,0517	0,1524	0,18	0,513	1.188,90	3,80	SI	SI	1.188,90	SI
C 12d	Cuneta pie de terraplén	Derecha	1+733	1+738	4,99	1.188,90	Trapezoidal	Hormigón	0,0150	0,0100	0,2758	1,65	0,35	2,0	2,0	0,4931	2,2667	0,2175	0,28	0,788	1.188,90	2,41	SI	SI	1.188,90	SI

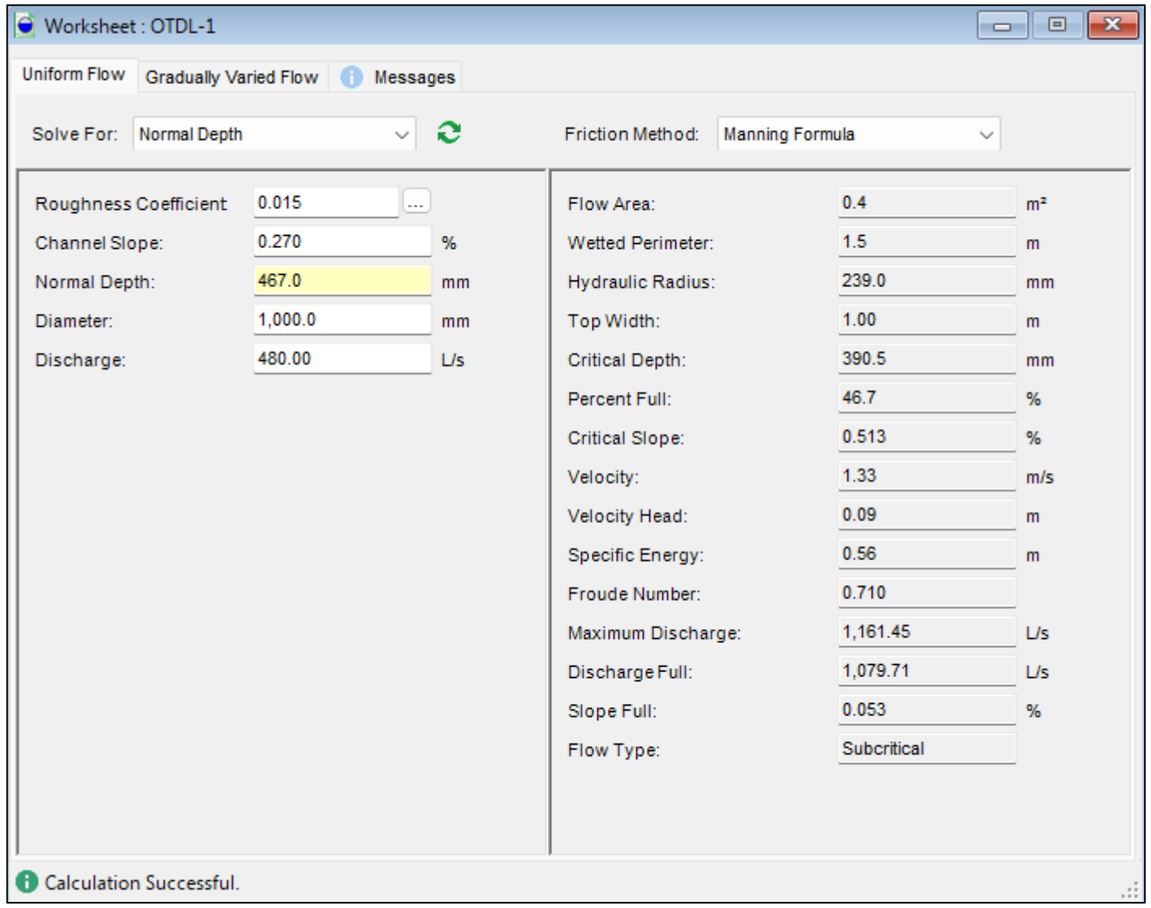
Tabla 24 : Dimensionamiento y comprobación de elementos del drenaje longitudinal

A continuación se muestran los cálculos de las obras transversales de drenaje longitudinal

CUENCA	SUPERF (Km2)	T (años)	Pd (mm)	Ka	T.concent. (horas)	Po prom (mm)	Región	F_t	β_m	Δ_{50}	B_{DT}	DESAGUE A	P_o	I_d (mm/h)	I1/Id	Fint	I (mm/h)	C	Kt	Q (m^3/s)
OTDL_1	0.049	25	92.2	1.000	0.591	8.33	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	9.58	3.84	10	13.482	51.78	0.66123	1.036	0.48
OTDL_2	0.029	25	92.2	1.000	0.292	8.90	92	1	1.45	0.3	1.15	DRENAJE TRANSVERSAL	10.23	3.84	10	19.626	75.38	0.64036	1.015	0.39

Tabla 25 : Dimensionamiento y comprobación de las OTDLI

Los cálculos hidráulicos de cada OTDL se muestran a continuación:



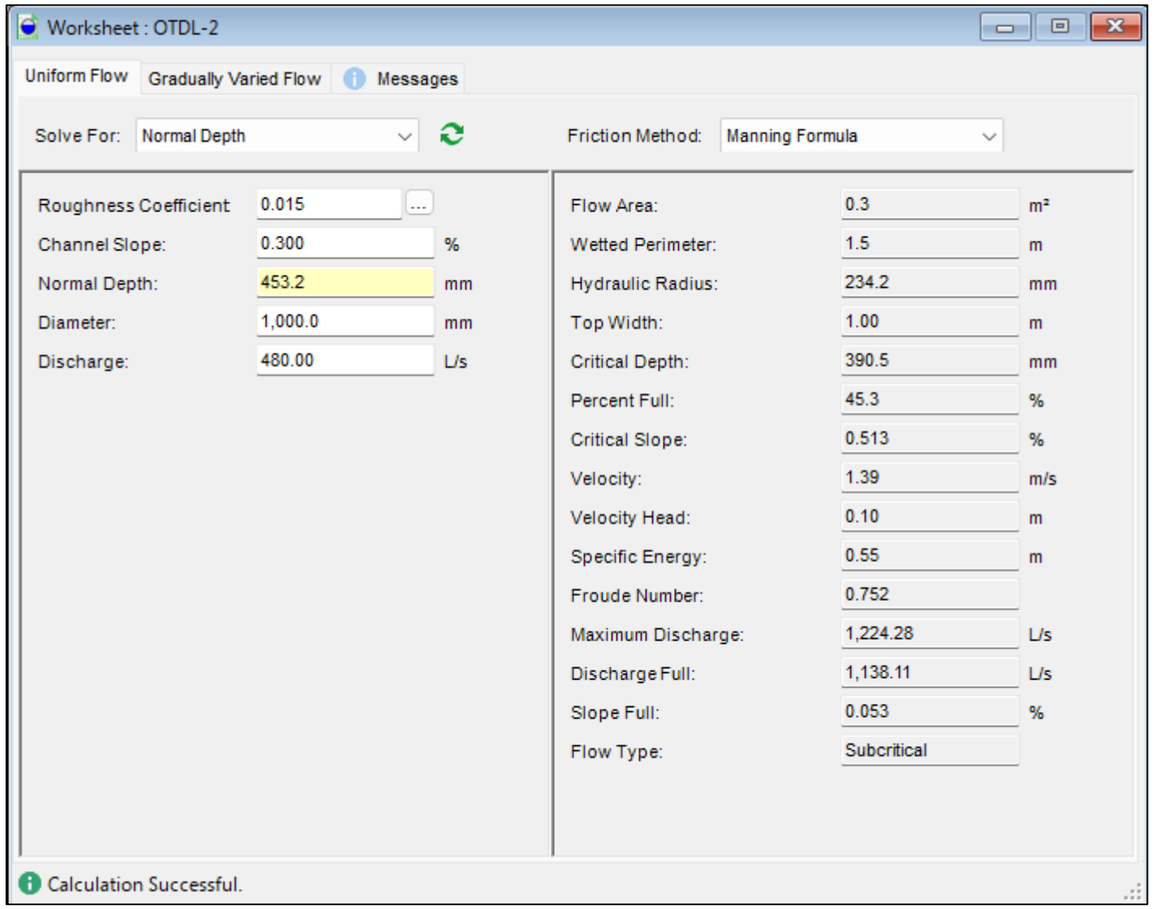


Figura 29 : Cálculos hidráulicos OTDL

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 08.- Firmes y Pavimentos

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-280000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. NORMATIVA 1
3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO 2
3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 2
3.2. CATEGORÍA DE EXPLANADA 3
4. SECCIÓN DE FIRME 4
5. MEZCLAS BITUMINOSAS 6
5.1. LIGANTES BITUMINOSOS 7
5.2. FILLER DE APORTACIÓN 8
5.3. EMULSIONES BITUMINOSAS 9
5.4. ZAHORRA ARTIFICIAL 9
5.5. MATERIAL DE RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN 10

Índice de tablas

Tabla 1.- Categorías de tráfico pesado. 2
Tabla 2.- Categoría de explanada. 2
Tabla 3.- Tipo de suelo en la explanación o en laobra de tierra subyacente. 4
Tabla 4.- Catálogo de secciones para firmes de nueva construcción. 5
Tabla 5.- Sección de firme propuesta. 5
Tabla 6.- Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa). 6
Tabla 7.- Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa). 6
Tabla 8.- Densidades aproximadas de las mezclas bituminosas empleadas. 6
Tabla 9.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en cada capa de rodadura y siguiente. 7
Tabla 10.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de base, bajo otras dos. 7
Tabla 11.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. 8
Tabla 12.- Proporción mínima de polvo mineral de aportación. 8
Tabla 13.- Relación ponderal (*) recomendable de polvo mineral - ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categoriás de tráfico pesado T00 a T2. 9
Tabla 14.- Dotación de las emulsiones bituminosas. 9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar debidamente la elección de la sección de firme a disponer en cada uno de los diferentes ejes que se proyectan, ya sean calzadas de nueva ejecución o reposición de carreteras y caminos existentes.

Para ello, se parte de una serie de datos previos como son el tráfico pesado estimado en cada eje, la categoría de explanada adoptada, la disponibilidad de materiales en la zona o las distintas opciones técnicas que puedan resultar viables para la ejecución de las diferentes soluciones posibles.

Con todo lo anterior y la normativa técnica aplicable, se analizará cada una de estas soluciones, para poder compararlas y elegir la alternativa que resulte más idónea.

2. NORMATIVA

La normativa aplicada para el diseño de las secciones de firme del Proyecto es la siguiente:

- Recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa (abril 2011).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden Circula OC 1/2023 sobre Actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”.
- Orden Circular 17/03 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras”, de la Dirección General de Carreteras (en adelante DGC).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75) y sus modificaciones posteriores, en especial las siguientes:
    - Orden Circular 21bis/2009, de 23 de marzo, de la DGC sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
    - Orden Circular 21/2007, de 21 de julio, de la DGC sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
    - Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre, sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.
    - Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas particulares para Obras de Carreteras.
    - Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre

3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Según lo incluido en las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa (abril 2011), los factores de dimensionamiento para el diseño del firme son los siguientes:

- Tráfico pesado: se deberá considerar la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Este valor determinará la categoría de tráfico pesado según los valores de la tabla siguiente:

CATEGORÍAS DEL TRÁFICO PESADO		
CATEGORÍA	**SUBCATEGORÍA**	**IMDp**
T1	**T1**	800 - 2000
T2	**T2a**	600 - 799
	T2b	400 - 599
	T2c	200 - 399
T3	**T3a**	150 - 199
	T3b	100 - 149
	T3c	50 - 99
T4	**T4a**	25 - 49
	T4b	< 25

Tabla 1.- Categorías de tráfico pesado.

- Explanada: se deberá seleccionar una categoría de explanada para el apoyo del firme según la tabla siguiente.

TRÁFICO DE PROYECTO	CATEGORÍA DE EXPLANADA MEJORADA
T3c ó superior	EX2, EX3
T4a y T4b	EX1, EX2, EX3

Tabla 2.- Categoría de explanada.

La categoría finalmente seleccionada dependerá del tipo de suelo presente en la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, que ha sido estudio y caracterizado en Anejo nº 3 “Geología y Geotécnia”.

3.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

De acuerdo con la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, para la determinación de la categoría de tráfico pesado se toma en consideración la IMDp prevista en el carril de proyecto para el año de puesta en servicio de la autovía.

En el estudio de tráfico incluido en el Anejo nº4. Planeamiento y tráfico, se han obtenidos los datos de la IMD de vehículos pesados (IMDp) en las diferentes zonas del proyecto, tomando como año de puesta en servicio el 2029 y como año horizonte el 2049. A falta de datos concretos sobre el reparto del tráfico por carriles, se admiten las siguientes hipótesis:

En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

El diseño del pavimento ha sido estandarizado para la carretera principal, la salida de la estación de servicio y la rotonda. Para el reasfaltado de la capa superficial de la A-129, se utilizará el mismo material que en la capa superficial de los otros tramos.

De acuerdo con las recomendaciones del Gobierno de Aragón, la categoría de tráfico pesado se clasifica como T2b. La clasificación T2b garantiza que el diseño del pavimento sea adecuado para resistir las cargas y el desgaste asociado con este tipo de tráfico, asegurando la durabilidad y seguridad de la infraestructura vial. Aunque el estudio de tráfico realizado indica que la categoría de tráfico más restrictiva es T2c, se ha considerado esta categoría superior quedándose así del lado de la seguridad ante un imprevisto aumento de tráfico de la A-2 ya que la A-2 es una arteria principal que conecta importantes núcleos urbanos y zonas industriales. Asimismo, el análisis de la evolución del tráfico pesado en la región muestra una tendencia al alza en la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp), justificando la adopción de una categoría de tráfico superior para asegurar la durabilidad y resistencia del pavimento.

3.2. CATEGORÍA DE EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleado en el Proyecto, se han aplicado los criterios definidos en las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa (abril 2011). En ella se indica que la formación de la explanada depende de la categoría seleccionada para la misma y del terreno subyacente, ya sea explanación del terreno natural u obra de tierra construida.

Para la categoría de tráfico T2b adoptada en los ejes proyectados, pueden considerarse los tipos de explanadas EX2 o EX3.

En el tramo de proyecto, los altos contenidos en sulfatos de los materiales de la traza desaconsejan el tratamiento de suelos con adición de aglomerantes, descartándose, por tanto, cualquiera de las soluciones propuestas por la instrucción de firmes para la obtención de una explanada tipo EX3, pues todas ellas requieren suelos estabilizados in situ con cal o cemento. Debido a esta problemática, no es posible dar cumplimento a la “Nota de Servicio 5/2006 sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento”, habiéndose seleccionado en este caso la explanada EX2, siguiendo el criterio de disponer la explanada con la mejor capacidad portante dentro de las posibles.

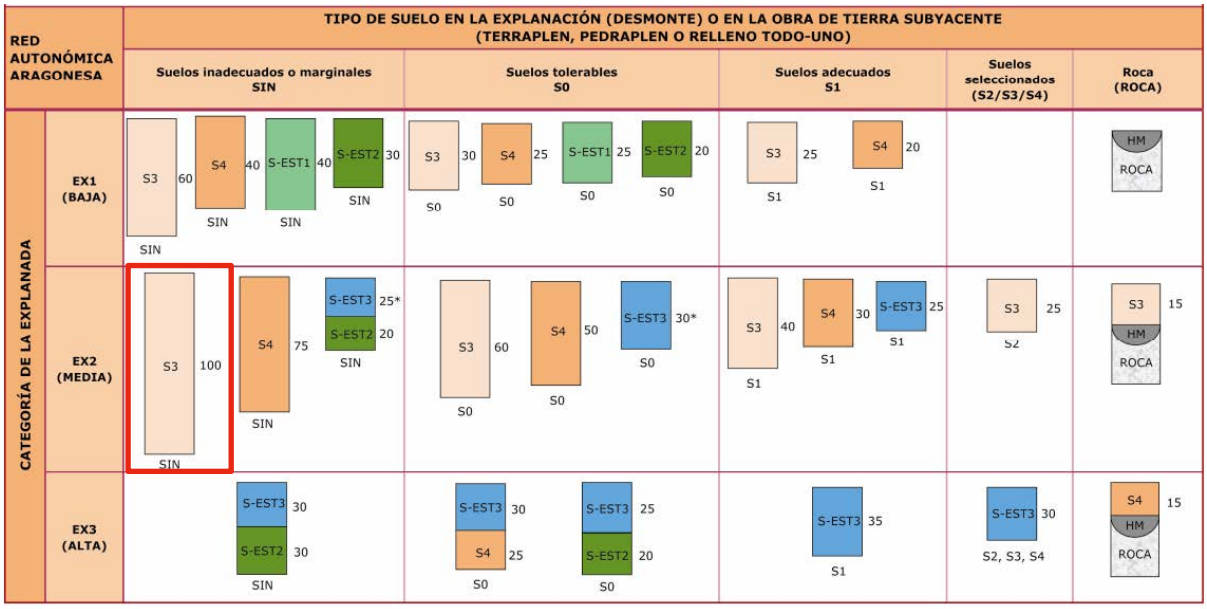
Por facilidad constructiva, se considera oportuno adoptar esta categoría de explanada EX2 para todos los viales del Proyecto, salvo en las reposiciones de caminos agrícolas existentes.

De las distintas soluciones definidas en las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa (abril 2011) para la formación de la explanada EX2, se han descartado, por los mismos motivos, todas las que requieren el uso de suelos estabilizados in situ con cal o cemento.

Para caracterizar la explanada de cada uno de los tramos del proyecto, es necesaria la definición de las características de los materiales en los que asienta en las dos situaciones posibles, desmonte y terraplén. Se analizan los fondos de excavación de desmontes y los materiales para formación de terraplenes, obteniendo la conclusión de que en los fondos de desmonte se presentan suelos inadecuados.

Por tanto, tanto en terraplenes como desmontes, los suelos subyacentes pueden clasificarse como Suelos Inadecuados y Marginales (IN). Para este tipo de fondo de explanada, las opciones definidas en las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa (abril 2011) para obtener explanada tipo EX2, sin el uso de suelos estabilizados in situ, son las siguientes:

I.1.2. Anejo 08 del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.



(*) En explanadas EX2 se puede utilizar S-EST2 en vez de S-EST3, aumentando un 25% el espesor dado en la tabla para este último. Sobre suelo tolerable S0 esto requiere la construcción en dos tongadas.

Tabla 3.- Tipo de suelo en la explanación o en laobra de tierra subyacente.

Según se indica en el Anejo nº 3 de Geología y Geotécnia, el material para la formación de explanada proviene de préstamo. **Las opciones disponibles para la obtención de una explanada tipo EX2, una vez considerado los altos contenidos de sulfatos de los materiales de la traza y la disponibilidad de los materiales de préstamo necesarios para su formación es, obtener explanada EX2 sobre suelos inadecuados o marginales (SIN) es disponer 100 cm de suelo seleccionado (3).** De esta forma, el único material a emplear en proyecto para la formación de explanada es el suelo seleccionado (3).

De acuerdo con la Norma 6.1-IC y salvo justificación en contrario, será preceptivo proyectar una capa de separación (estabilización in situ con cal en 15 cm de espesor, geotextil, membrana plástica, etc.) entre los suelos inadecuados o marginales con finos plásticos y las capas de suelo adecuado o seleccionado, para la formación de explanadas del tipo E2 y E3 en las categorías de tráfico pesado T00 a T2. Por tanto, en el caso que nos ocupa se colocará un geotextil entre el suelo inadecuado y el suelo seleccionado propuesto para la explanada.

4. SECCIÓN DE FIRME

En primer lugar, analizaremos los factores de tipo técnico aplicables a cada tipo de sección para, una vez definidos cuáles son los más adecuados, comparar las posibles definiciones planteadas finalmente para cada una de ellas. Entre estos factores técnicos a tener en cuenta cabe destacar el período de proyecto, el tipo de tráfico y los materiales de cada sección.

Como se ha descrito anteriormente en este anejo, la explanada a considerar será una explanada tipo EX2, descartándose el uso de suelos estabilizados para su formación. El periodo de proyecto es de 20 años. Para este periodo de proyecto y conforme a la experiencia, habitualmente se adopta un firme flexible, semiflexible o semirrígido. Para periodos superiores a 30 años se adoptan las secciones formadas por pavimento de hormigón.

Además, cabe destacar que el alto contenido en sulfatos de los materiales en que se apoyará el firme puede interferir en los procesos de estabilización o tratamiento de suelos, desaconsejando el empleo de materiales que contengan cemento. Este criterio ya se destacó en la selección de explanadas y es extensible asimismo a la selección de firmes. Se descarta por este motivo el uso de firmes con suelo-cemento, a pesar de que permiten disminuir el espesor de la mezcla bituminosa, con lo que suelen ser secciones ventajosas económicamente.

Al descartarse las secciones que emplean el cemento como conglomerante, la única solución posible, según la Norma 6.1-IC, es la sección de firme compuesta por mezclas bituminosas sobre capa granular, que presenta además la

ventaja de garantizan un mejor drenaje de las calzadas, y cuyo mayor espesor de material granular posibilita una mejora adaptación a los asientos del terreno. Presenta también una mayor flexibilidad en la puesta en obra, no requiriéndose la fabricación en central.

En cuanto a las capas de rodadura, las mezclas drenantes (PA) se descartan debido a que el proyecto se enmarca en una zona pluviométrica poco lluviosa, quedando desaconsejadas en estas situaciones, según lo indicado en la Norma 6.1 IC.

Se prevé emplear mezclas discontinuas (BBTM) en la capa de rodadura, para una categoría de tráfico pesado T2b.

La sección tipo seleccionada para una categoría de tráfico T2b y explanada EX2, de acuerdo con las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes en la Red Autonómica Aragonesa de carreteras, son las siguientes:



Tabla 4.- Catálogo de secciones para firmes de nueva construcción.

La sección propuesta es la siguiente:

FIRME				
45 cm	MB	20 cm	Rodadura	3 cm BBTM A
			Intermedia	7 cm AC22 bin S
			Base	10 cm AC22 bin S
	Subbase	25 cm	Zahorra Artificial	

Tabla 5.- Sección de firme propuesta.

5. MEZCLAS BITUMINOSAS

Para la determinación de los tipos de mezclas que se utilizarán en cada capa se ha seguido como referencia la Tabla 7.1 “Espesor y tipos de mezclas de mezclas bituminosas en caliente en secciones con mezcla bituminosa y capas granulares” de las recomendaciones para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa.

Las características exigibles a las mezclas discontinuas se recogen en el artículo 543 del PG-3. De acuerdo con lo especificado en este artículo, los husos granulométricos de las mezclas anteriormente citadas se ajustarán a lo indicado en la tabla 543.8.

TIPO DE MEZCLA (**)	**ABERTURA DE LOS TAMICES** NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	22	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**	**0,5**	**0,063**
BBTM 8B (*)	-	-	100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B (*)	-	100	90-100	80-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A (*)	-	-	100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A (*)	-	100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16 (*)	100	90-100	-	40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11 (*)	-	100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

(*) La fracción de árido que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y es retenida por el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2, será inferior al ocho por ciento (8%).

Tabla 6.- Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa).

Por su parte, las características de las mezclas tipo hormigón bituminoso deberán cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3. En concreto, los husos granulométricos se ajustarán a lo indicado en la tabla 542.8.

TABLA 542.8. HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		**ABERTURA DE LOS TAMICES.** NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	**32**	**22**	**16**	**8**	**4**	**2**	**0,5**	**0,25**	**0,063**
DENSA	**AC16 D**	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22-D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA	**AC16 S**	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	**AC22 G**	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la del firme y tipo de betún)

Tabla 7.- Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa).

Las densidades aproximadas de las mezclas bituminosas son:

Mezcla Bituminosa	Densidad
BBTM A (rodadura)	2,60 t/m^3
AC22 bin S (intermedia y base)	2,45 t/m^3

Tabla 8.- Densidades aproximadas de las mezclas bituminosas empleadas.

5.1. LIGANTES BITUMINOSOS

El ligante bituminoso es componente de una mezcla bituminosa que aglomera los áridos mediante uniones tenaces y flexibles, y da cohesión y estabilidad a la misma. El comportamiento de los betunes varía con la temperatura y la velocidad de aplicación de carga, lo que le permite comportarse, por una parte, como un material flexible con bajo módulo y alta deformabilidad, que se adapta a las deformaciones y asientos del firme y absorbe las tensiones debidas a las retracciones térmicas del firme sin fisurarse (los pavimentos flexibles no necesitan juntas) y, por otra, como un material estable y tenaz, con un alto módulo y respuesta elástica frente a las cargas del tráfico.

La elección del tipo de betún asfáltico depende de la mezcla empleada, de la Categoría del Tráfico y de la Zona Térmica Estival.

Según la Norma 6.1-IC “Secciones de firme” la zona de proyecto se encuentra en una Zona Térmica Estival Cálida,

El empleo de los betunes está regulado en los artículos del PG-3 número 542 para las mezclas tipo hormigón bituminoso (tabla 542.1) y 543 para las mezclas discontinuas y drenantes (tabla 543.1).

<table>
<tr><td rowspan="2">ZONA TÉRMICA ESTIVAL</td><td colspan="6">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</td></tr>
<tr><td>T00</td><td>T0</td><td>T1</td><td>T2 Y T31</td><td>T32 Y arcenes</td><td>T4</td></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PBM 25/55-65
PBM 45/80-65</td><td>35/50
BC35/50
PBM 25/55-65
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70</td><td rowspan="3">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td rowspan="2">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="2">50/70
BC50/70
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td colspan="2">50/70
70/100
BC50/70
PBM 45/80-60</td></tr>
</table>

Tabla 9.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en cada capa de rodadura y siguiente.

<table>
<tr><td rowspan="2">ZONA TÉRMICA ESTIVAL</td><td colspan="4">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</td></tr>
<tr><td>T00</td><td>T0</td><td>T1</td><td>T2 Y T3</td></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2" rowspan="2">35/50
BC35/50
PBM 25/55-65</td><td rowspan="2">35/50
50/70
BC35/50
BC35/70</td><td>50/70
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td>50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="2">50/70
70/100
BC50/70</td><td>70/100</td></tr>
</table>

Tabla 10.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de base, bajo otras dos.

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2(*) Y T31	T32 Y arcenes	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	-

(*) Para tráfico T2 se emplearán betunes modificados en autovías o cuando la IMD sea superior a 5000 vehículos por día y carril.

Tabla 11.- Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

En el presente proyecto, se contempla el uso preferente betunes mejorados con caucho, en los casos en que la normativa vigente lo permita, siguiendo las recomendaciones del «Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas» y las directrices del Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso, «en las obras públicas en que su utilización sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a los materiales procedentes del reciclaje de NFU».

Los betunes con caucho deberán cumplir la O.C. 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

Se proponen los siguientes tipos de betún:

- Betún modificado con polímeros tipo PMB 45/80-60 en la capa de rodadura del tronco, proyectada con mezcla bituminosa discontinua.
- Betún mejorado con caucho BC 50/70 en mezclas bituminosas en caliente de tipo continuo para capas de rodadura, intermedia y de base.

El betún asfáltico modificado con polímeros (PMB) es un ligante hidrocarbonado resultante de la interacción físico-química de betún asfáltico, polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y en su caso aditivo, que cumple las especificaciones establecidas en el artículo 212 del PG-3. El contenido de polvo de caucho suele ser superior al 12% e inferior al 15% en peso de la mezcla total.

El betún mejorado con polvo de caucho (BC) es un ligante hidrocarbonado resultante de la interacción físico-química de betún asfáltico, polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y en su caso aditivos, que no cumple las especificaciones de los betunes modificados del artículo 212 del PG-3, pero sí las especificaciones establecidas en el Anejo 4 del Manual de Empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas. El contenido de polvo de caucho es generalmente superior al 8 % e inferior al 12 % en peso de la mezcla total.

5.2. FILLER DE APORTACIÓN

Según la tabla 542.6 de la Orden FOM 2523/2014 de 12 de diciembre, las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación para las categorías de tráfico presente en este proyecto son las siguientes:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 Y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	-
INTERMEDIA	100		≥50		-
BASE	100	≥50		-	

Tabla 12.- Proporción mínima de polvo mineral de aportación.

La relación ponderal filler-betún para las mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 se presentan en la Tabla 542.11 (Art. 542).

CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	**1,2**	1,1
INTERMEDIA	**1,1**	1,0
BASE	**1,0**	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

Tabla 13.- Relación ponderal (*) recomendable de polvo mineral - ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categoriás de tráfico pesado T00 a T2.

Se adoptarán, en el presente proyecto, las relaciones correspondientes a zona térmica estival cálida. Para las categorías de tráfico inferiores, se han tomado estas mismas relaciones con objeto de mantenerse en el lado de la seguridad.

En mezclas bituminosas calientes discontinuas o drenantes se recomienda, según el PG-3, Artículo 543, una relación ponderal entre contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral):

- Entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6) para las mezclas tipo BBTM A

5.3. EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas son el material contemplado en la Norma 6.1-IC y en el PG-3 para los diferentes riegos a extender sobre las distintas capas de las secciones de firme. De acuerdo con lo indicado en ambos documentos y en los apartados anteriores del presente anejo, se emplearán los siguientes tipos de emulsión bituminosa:

Riego de Adherencia: Aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o con conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una mezcla bituminosa.

Riesgo de Imprimación: Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Las dotaciones adoptadas en las emulsiones (riegos) son:

TIPO DE EMULSIÓN		DOTACIÓN
Riego de Adherencia	C60BP3 ADH	0,50 kg/m^2
	C60B3 ADH	0,50 kg/m^2
Riego de imprimación	C50BF4 IMP	1,00 kg/m^2

Tabla 14.- Dotación de las emulsiones bituminosas.

Las características exigibles a cada tipo de emulsión se establecen en el artículo 214 del PG-3 (tablas 214.3 y 214.4).

5.4. ZAHORRA ARTIFICIAL

Material granular de granulometría continua constituido por partículas total o parcialmente trituradas empleado en la subbase del firme.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles debe ser inferior a 30 para secciones con categoría de tráfico pesado T2 y superiores; y menor de 35 para T3 e inferiores, cumpliendo todas las especificaciones descritas en el artículo 510 “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), Orden FOM 2523/2014.

5.5. MATERIAL DE RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN

Se estará en lo definido en el Apartado 2.1.1.1.-Infiltración vertical de las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden Circular 17/2003).

Dicho material se aplica en las bermas (franja longitudinal, afirmada o no, comprendida entre el borde exterior del arcén y la cuneta o talud), y en las medianas (franja longitudinal situada entre dos plataformas separadas, no destinada a la circulación).

Las bermas sin revestir y las demás superficies comprendidas entre la plataforma y los taludes de las explanaciones cuando existieran, que completan la sección transversal de la carretera, pueden constituir una vía de infiltración, especialmente en el borde alto de secciones peraltadas, puntos bajos del perfil longitudinal, transiciones de peralte, etc.

Por ello, al objeto de procurar su impermeabilización, cuando las bermas y demás superficies, se formen mediante rellenos de materiales diferentes de los del firme, estarán constituidas en su parte más superficial, en un espesor igual o superior a veinte centímetros (20 cm), por suelos cuyo cernido, o material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al veinticinco por ciento en peso (# 0,080 > 25%), bien de tipo tolerable —con un contenido de sales solubles, incluido el yeso, inferior a dos décimas porcentuales (0,2%), adecuado o seleccionado.

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 09.- Soluciones al Tráfico

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-340000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. NORMATIVA 1
2. EJECUCIÓN POR FASES 1
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES CONSTRUCTIVAS 2
2.1.1. PRIMERA FASE 2
2.1.2. SEGUNDA FASE 2
2.1.3. TERCERA FASE 3
3. PLATAFORMAS PROVISIONALES 3

Índice de figuras

Figura 1.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 1. 2
Figura 2.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 2. 2
Figura 3.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 3. 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo presentar las soluciones propuestas para gestionar el tráfico durante las obras de construcción de la carretera en Villamayor de Gállego (Zaragoza). La correcta planificación y ejecución de estas soluciones es fundamental para minimizar las perturbaciones al tráfico existente, garantizar la seguridad vial y mantener la fluidez del tránsito durante todo el periodo de construcción.

En este documento se detallarán las estrategias y medidas adoptadas para compatibilizar las obras con la circulación de vehículos. En fases más avanzadas del proyecto se incluirá la señalización provisional. Estas soluciones han sido diseñadas conforme a las normativas vigentes y con un enfoque en la seguridad y eficiencia operativa.

1.1. NORMATIVA

Para la habilitación y diseño de los desvíos en caso de haberlos, se tendrá en consideración la siguiente normativa:

- Orden FOM/273/2016, de 4 de marzo: Norma 3.1 IC: Trazado de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo: Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden de 16 de julio de 1987: Norma 8.2-IC, sobre marcas viales (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Borrador de la Norma 8.2-IC, de abril de 2007: Sobre marcas viales.
- Orden de 31 de agosto de 1987: Instrucción 8.3-IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre). Modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo).
- Manual de Ejemplo de Señalización de Obras Fijas, 1997.
- Señalización móvil de obras, 1997: Dirección General de Carreteras. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre: Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remate de obras.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre: Sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014: Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990: Norma 5.2-IC drenaje superficial (BOE del 23 de mayo).
- Orden Circular 301/89T: Sobre señalización de obras.
- Nota de Servicio 5/2001: Sobre hitos empleados en inauguraciones de obras.

2. EJECUCIÓN POR FASES

En este apartado se describen las fases de ejecución del proyecto, con especial énfasis en las fases de conexión con la carretera A-129, donde se concentra el mayor volumen de tráfico. Para el resto del trazado, se ha tenido en cuenta la existencia de caminos actuales y se detallará la solución al tráfico en fases más avanzadas del proyecto. Esto permitirá que los vecinos, propietarios y otros usuarios puedan acceder a sus propiedades sin inconvenientes.

En la mayoría de los casos, la nueva carretera se construirá a nivel con las vías existentes, lo que facilita el acceso a las fincas colindantes durante los trabajos de ejecución. Además, se podrá materializar un carril mientras el otro se deja disponible para el tráfico, garantizando así la continuidad del tránsito durante las obras.

Lo que se representa en los puntos siguientes es principalmente la solución propuesta para la intersección tipo glorieta con la carretera A-129, asegurando una gestión eficiente y segura del tráfico en esta zona crítica.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES CONSTRUCTIVAS

2.1.1. PRIMERA FASE

Las secciones marcadas en rojo representan las partes que se ejecutarán durante esta fase, mientras que las secciones marcadas en verde permanecerán abiertas al tráfico. Durante esta fase, no habrá afección al tráfico actual, ya que todas las obras se realizarán fuera de la vía existente. Esto garantiza que la circulación de vehículos continúe sin interrupciones, manteniendo la fluidez y seguridad del tránsito en la zona.



Figura 1.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 1.

2.1.2. SEGUNDA FASE

En la segunda fase de ejecución, se procederá con las obras en el carril sur de la carretera A-129, una vez completadas las intervenciones de la fase 1. Durante esta fase, el carril norte permanecerá abierto al tráfico, permitiendo la circulación de vehículos. Será necesario estudiar si el tráfico puede ser gestionado en ambos sentidos utilizando únicamente el carril norte, o si será necesario implementar algún tipo de señalización adicional, como semáforos, para regular el flujo vehicular. Este análisis se realizará en fases más avanzadas del proyecto, asegurando que se adopten las medidas más adecuadas para mantener la seguridad y fluidez del tráfico.

La imagen adjunta muestra la planificación de esta fase, donde las áreas marcadas en rojo representan las secciones que se ejecutarán, y las áreas marcadas en verde indican las secciones que permanecerán abiertas al tráfico.



Figura 2.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 2.

2.1.3. TERCERA FASE

En la fase 3 se prevé la finalización de las obras. Al igual que en la fase 2, será necesario estudiar si el tráfico puede ser gestionado en ambos sentidos utilizando únicamente la sección de la glorieta ya realizada, o si será necesario implementar algún tipo de señalización adicional, como semáforos, para regular el flujo vehicular. Este análisis se realizará en fases más avanzadas del proyecto, asegurando que se adopten las medidas más adecuadas para mantener la seguridad y fluidez del tráfico.

Además, en esta fase se añadirá el bordillo que impedirá los giros a la izquierda en la carretera A-129, mejorando la seguridad vial y reduciendo los puntos de conflicto. La imagen adjunta muestra la planificación de esta fase, donde las áreas en construcción y las secciones abiertas al tráfico están claramente delineadas.

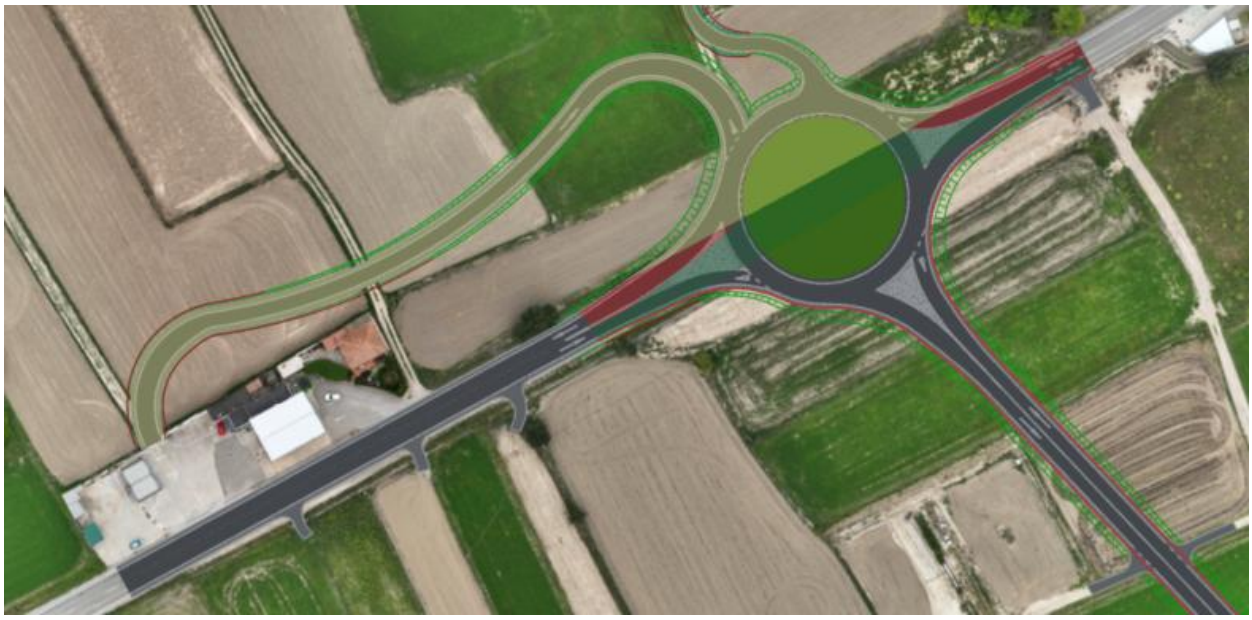


Figura 3.- Soluciones al tráfico durante las obras de la glorieta, fase 3.

3. PLATAFORMAS PROVISIONALES

En el presente proyecto básico no se han diseñado plataformas provisionales específicas. Sin embargo, se deja abierta la posibilidad de incluirlas en el proyecto constructivo, una vez se realicen análisis más detallados y se evalúen las necesidades específicas de la obra.

Las plataformas provisionales podrían ser necesarias para garantizar la continuidad del tráfico y la seguridad vial durante las diferentes fases de ejecución. Estas plataformas permitirían desviar temporalmente el tráfico, facilitando la realización de las obras sin interrumpir la circulación de vehículos.

En fases más avanzadas del proyecto, se llevarán a cabo estudios detallados para determinar la viabilidad y el diseño de estas plataformas provisionales, asegurando que cumplan con los requisitos técnicos y normativos necesarios para mantener la seguridad y eficiencia del tráfico

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 10.- Señalización, balizamiento y defensas

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-370000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SEÑALIZACIÓN 1
2.1. NORMATIVA 1
2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 1
2.2.1. Señales 1
2.2.2. Carteles 2
2.2.3. Colocación 2
2.3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2
3. BALIZAMIENTO 3
3.1. HITOS DE ARISTA 3
3.2. HITOS KILOMÉTRICOS 4
3.3. CAPTAFAROS 4
3.4. BALIZAS H-75 E HITOS DE VÉRTICE 5
4. DEFENSAS 5
4.1. INTRODUCCIÓN 5
4.2. NORMATIVA 5
4.3. EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD 5
4.4. RIESGOS DE ACCIDENTE 6
4.5. NIVEL DE CONTENCIÓN 7
4.6. ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 8
4.7. INDICE DE SEVERIDAD 9
4.8. NECESIDAD DE BARRERA 10

Índice de figuras

Figura 1.- Protección frente a un obstáculo. 9
Figura 2.- Protección frente a un desnivel. 9

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de distancia entre hitos 4
Tabla 2: (OC 35/2014). Clases y niveles de contención. 8
Tabla 3: (OC 35/2014). Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos, según riesgo de accidente. 8
Tabla 4: Distancia transversal al obstáculo (d0) y clase de anchura de trabajo (une-en 1317) 9
Tabla 5: Distancia (m) del borde de la calzada a un obstáculo o desnivel, por debajo de la cual se considera que existe un riesgo de accidente, según la gravedad del mismo. 10

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es recoger los criterios de implantación, tipología, soluciones adoptadas y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de contención necesarios para el Proyecto “PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS”.

Si bien el proyecto se encuentra en fase de Proyecto Básico, en la cual normalmente no se define la señalización, el balizamiento y las defensas, se ha considerado oportuno redactar este anejo debido a que se ha desarrollado el diseño de la señalización. El balizamiento y las defensas se estudiarán en fases más avanzadas del proyecto, aunque en el presente anejo se expongan algunos aspectos preliminares.

En los correspondientes planos de señalización y detalles de señalización se define la señalización empleada, así como su posición a lo largo de la traza. Los planos son los siguientes: P2PIC00-AEC-CIDW-00-580001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580004, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580005, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580006, P2PIC00-AEC-CIDW-00-580007, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710000, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-710004 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-710005.

2. SEÑALIZACIÓN

En la presente fase del proyecto, se ha llevado a cabo el diseño de la señalización vertical y horizontal conforme a las normativas vigentes.

2.1. NORMATIVA

Para garantizar la correcta implementación y mantenimiento de la señalización vertical y horizontal, es fundamental seguir las normativas vigentes en España. Estas normativas establecen los criterios y requisitos necesarios para asegurar la seguridad y eficacia de las señales de tráfico en las vías. Las normativas empleadas para el diseño son las siguientes:

- Norma 8.1-IC de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/534/2014.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, establecida por la Orden de 16 de julio de 1987.

2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical ha sido implementada con el objetivo de garantizar la seguridad y la fluidez del tránsito en la zona. Se han instalado diversas señales de tráfico en ubicaciones estratégicas.:

2.2.1. SEÑALES

Las señales incluyen:

a) Señales de advertencia de peligro

Son las señales tipo "P". Cruce con prioridad, curva peligrosa, etc.

b) Señalización de reglamentación

Entre estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción. Son las llamadas tipo "R".

c) Señales de indicación

En este grupo se incluyen las de indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios. También lo son los pórticos y banderolas. Son las llamadas tipo "S".

Los tamaños de las señales son las indicadas por la Instrucción para carretera convencional con arcén:

- Triangular de 135 cm. de lado
- Circular de 90 cm. de diámetro
- Cuadrada de 90 cm. de lado
- Octogonal de 60 cm. de apotema

Todas estas señales, excepto los carteles laterales, serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosférico.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

2.2.2. CARTELES

En el presente proyecto se han diseñado carteles laterales en la intersección tipo glorieta con la carretera A-129.

Para la composición de carteles se han seguido las indicaciones del apartado 3.3.4 y 4.3.4 de la Instrucción.

Las alturas básicas de letras en los carteles diseñados son las indicadas en las tablas 4, 5, 10 y 11 de la Instrucción. Se ha reducido el tamaño de la altura básica en los casos necesarios, para obtener un cartel de composición y tamaño adecuados.

El alfabeto para los textos de todos los carteles será del tipo CCRIGE.

Para el diseño de los carteles se ha empleado la aplicación “Cardim”, de “Ipsvial”, y se han incluido como detalle en la colección de planos del proyecto. Todos los carteles se han diseñado de manera que cumpliendo los requisitos de alturas mínimas y separaciones, fueran a su vez múltiplos de 17,5 cm, que es la altura de la lama básica.

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado.

Los carteles de glorieta se complementan con carteles-flecha.

2.2.3. COLOCACIÓN

Se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en los enlaces, donde el tráfico se incorpora o sale de la corriente principal, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobre todo, seguros.

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será la siguiente:

- Tronco de la autovía: 2,00 m.
- Ramales y carreteras convencionales: 1,80 m.
- Carteles sobre la calzada: 5,50 m.

La separación entre el borde de la calzada y la arista de la señal más próxima será como mínimo de 3,00 m en la autovía y de 2,50 m en los ramales, con excepción de señales situadas sobre estructuras o zonas próximas a muros y edificaciones. La orientación de las señales será la que fija la Instrucción 8.1-IC.

2.3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal ha sido desarrollada con especial atención a la visibilidad y durabilidad. Se han pintado las marcas viales necesarias para delinear claramente las áreas de circulación. Entre las principales intervenciones se encuentran:

- **Líneas de Carril**: Marcas que delimitan los carriles de circulación, ayudando a mantener el orden y la seguridad en la vía.
    - Línea de borde de calzada: Línea continua de 0,15 m de anchura para arcenes de anchura mayor o igual a 1,5 m (M-2.6)
    - Para ordenación en calzadas de doble sentido de circulación:
        - Línea continua de 0,10 m de anchura en separación de carriles de sentido contrario y prohibición de adelantamiento (M-2.2.).
        - Línea discontinua de 0,10 m de anchura con una secuencia de 2,00 m de trazo y 5,50 m de vano en vías con v < 60 km/h. (M-1.3.) en glorietas.
    - Línea de CEDA EL PASO: Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano (M-4.2.). Antes de la línea de CEDA EL PASO se situará el símbolo de CEDA EL PASO: M-6.5.
    - Línea de detención: Línea blanca continua de 0,40 m de ancho (M-4.1). Antes de la línea se situará el símbolo de STOP: M-6.4
- **Líneas Discontinuas para Giros**: Marcas que permiten a los conductores realizar giros en intersecciones y cambios de carril de manera segura.
- **Isletas en las Intersecciones:** Áreas señalizadas que separan los flujos de tráfico en las intersecciones, mejorando la organización y seguridad. Consistirán en un cebreado del tipo M-7.2 de la instrucción 8.2-IC.
- **Flechas de Dirección**: Indicaciones pintadas en la calzada que orientan a los conductores sobre los giros y cambios de dirección permitidos. Serán del tipo M-5.2 para velocidades menores de 60 Km/h.

Para mejorar la visibilidad nocturna y en condiciones de baja luminosidad, se ha utilizado pintura reflectante de alta calidad, que garantiza una óptima percepción de las marcas viales en todo momento.

3. BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos:

3.1. HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la O.C. 309/90 C y E de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en los aspectos relativos a los criterios de implantación y características de los mismos.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista tipo II, situados a ambos lados de las calzadas de la autovía con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con múltiplo de 50 m según la progresiva, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro. En las carreteras se han implantado hitos de arista tipo I, situados también a ambos lados de la calzada, de acuerdo con los criterios de implantación de la O.C. 309/90 C y E.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m, y la longitud dependerá del lugar de anclaje.

Si el anclaje se efectúa en tierra deberá empotrarse no menos de 0,5 m

Si el anclaje se efectúa en roca, hormigón u otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.

Si el anclaje se efectúa sobre barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.

Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

El hito de arista se compone de tres partes:

- Poste
- Material reflexivo y franja negra
- Elementos de anclaje

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

Criterios de implantación

El hito de arista proyectado es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la Tabla adjunta. En el tronco de autovía el número de hitos de arista por kilómetro será de 19 por cada margen y calzada.

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cuál es el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla.

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR HM	1º HM CONTIGUO.	2º HM CONTIGUO.	3º HM CONTIGUO.	4º HM CONTIGUO.
< 100	10	10	$12^{1/2}$	$16^{2/3}$	25	50
100-150	$12^{1/2}$	8	$16^{2/3}$	25	50	50
151-200	$16^{2/3}$	6	25	50	50	50
201-300	20	5	$33^{1/3}$	50	50	50
301-500	25	4	$33^{1/3}$	50	50	50
601-700	$33^{1/3}$	3	50	50	50	50
> 1.000	50	2	50	50	50	50

Tabla 1: Tabla de distancia entre hitos

3.2. HITOS KILOMÉTRICOS

Los hitos kilométricos se construirán en chapa de acero, de 1,8 mm y 2 mm, respectivamente, galvanizada en continuo.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos estarán de acuerdo con la Norma UNE 48.103.

Los hitos kilométricos constan de los siguientes elementos:

. Placa de señal

. Poste

. Piezas de anclaje

La placa llevará inscrito el cajetín y el número correspondiente al kilómetro. Los hitos kilométricos proyectados son los homologados por el Ministerio de Fomento y el Gobierno de Aragón.

3.3. CAPTAFAROS

Se han proyectado captafaros, como elemento adicional de balizamiento, de dos tipos:

a) Colocados sobre la superficie del pavimento, vulgarmente conocidos como “ojos de gato”, pegados mediante adhesivo y tienen los elementos reflexivos por encima de él. El color de reflexión será blanco en borde izquierdo y amarillo en el borde derecho.

Los captafaros de calzada se disponen en sustitución de los hitos de arista entre el origen del carril de deceleración de las salidas y el cebreado de la nariz, así como entre el cebreado de la nariz y el final del carril de aceleración de las entradas. La equidistancia dispuesta entre elementos es de 3 m.

Se proyectan también captafaros de calzada en ambos bordes de la misma con una equidistancia de 24 m colocándose en el centro del vano de la marca vial M-1.11 en el borde derecho y enfrentado al mismo en el borde izquierdo.

El captafaro se colocará perpendicularmente al eje y separado 5 cm del borde exterior de la marca vial.

b) Empotrados sobre las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

3.4. BALIZAS H-75 E HITOS DE VÉRTICE

Las balizas H-75 son elementos generalmente cilíndricos, pudiendo ser también planos o curvos, dotados de dos franjas retrorreflectantes que aumentan su visibilidad.

La función principal de las balizas es servir de guía o referencia en zonas singulares de la carretera, especialmente en convergencias, divergencias e intersecciones, creando también un efecto disuasorio de franqueamiento. Son capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste y de reflejar la mayor parte de luz incidente en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Se han proyectado balizas autoenderezables de polietileno color verde de 750 mm de altura y 200 mm de diámetro coincidiendo con los bordes de cebreados en ramales de salida, siendo la equidistancia adoptada de 4 metros.

4. DEFENSAS

4.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras, este anejo incluirá en fases más avanzadas del proyecto, un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados.

A continuación se detallan los criterios de implantación de dichos sistemas de contención, que como se ha comentado se definirán e implementaran en fases más avanzadas del proyecto.

4.2. NORMATIVA

Los criterios de implantación de defensas, se realiza de acuerdo con la Normativa vigente “Orden circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos”.

Una vez justificada la necesidad de disponer un sistema de contención de vehículos, en cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE en todos los sistemas de contención. En consecuencia, sólo aquellas barreras y pretiles que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la Red de Carreteras del Estado.

La longitud de cualquier barrera dispuesta cumplirá con la mínima longitud del tramo ensayado indicado en el Pliego de prescripciones o características del sistema de contención seleccionado.

4.3. EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad son sistemas de contención de vehículos cuya implantación en las carreteras contribuye activamente a mitigar las consecuencias de un eventual accidente de circulación, reduciendo objetivamente su gravedad y haciéndolo más predecible, pero no evitando que se produzca.

Los sistemas de contención tienen como finalidad proporcionar cierto nivel de contención de los vehículos fuera de control de manera que se limiten los daños y lesiones a los usuarios de la carretera.

Para la elección del tipo de barrera a emplear se tendrán en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía
- Ancho de berma
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes
- Presencia y tipo de obstáculo
- Gravedad del hipotético accidente
- IMD total y de vehículos pesados

En las zonas donde finalmente se justifique la necesidad de la implantación de barreras de seguridad, ésta se establecerá en base a los siguientes parámetros:

- Clase y Nivel de Contención
- Anchura de trabajo (W) y Deflexión dinámica (D)
- Índice de Severidad de impacto

4.4. RIESGOS DE ACCIDENTE

En la O.C. 35/2014, se definen tres tipos de accidentes que pueden producirse a lo largo de la traza:

a) <u>Riesgo de accidente muy grave:</u>

i. Paso sobre una vía férrea en servicio
ii. Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1m por debajo del nivel de esta.
iii. Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
iv. Existencia nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurran curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1.I.C Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.
v. Nudos de dos carreteras cuando la de nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.
vi. Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:

- Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.
- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.
- Estructuras singulares, entendiendo como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).
- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
- En carreteras con calzada separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior a 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

b) <u>Riesgo de accidente grave:</u>

i. Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.
ii. Velocidad de proyecto Vp superior a 80Km/h y existencia en las proximidades de:

- Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.
- Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.

iii. Velocidad de proyecto Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia de:

- Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas antirruido y otros similares).
- Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

iv. Carreteras o calzadas paralelas en el sentido opuesto de circulación, en las que la anchura de la mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), de las calzadas, o entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1 o que, siendo esta distancia igual o superior a la mencionada, esté justificado específicamente.

c) <u>Riesgo de accidente normal:</u>

i. Obras de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.

ii. Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.

iii. Velocidad de proyecto Vp superior a 80 Km/h y existencia en las proximidades de:

- Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
- Cimentaciones o elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.
- Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
  - 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
  - 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
- Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
  - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
  - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

O, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3 m.

iv. Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60Km/h y terreno accidentado o muy accidentado.

v. Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salda de vía, tales como:

- Nudos complejos
- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una elevada accidentalidad.

4.5. NIVEL DE CONTENCIÓN

Los sistemas de contención de vehículos son elementos que proporcionan un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria.

La característica principal que define el comportamiento de cualquier tipo de sistema de contención de vehículos es su capacidad para impedir que un vehículo que se sale de la calzada alcance un obstáculo, desnivel o elemento de riesgo del que se le pretende proteger. Esta capacidad se evalúa mediante ensayo de los sistemas de contención ante diferentes tipos de impactos con vehículos, a partir de los cuales se define el nivel de contención del sistema.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase se consultan las tablas 2 y 6 de la OC 35/2014, atendiendo al riesgo de accidente detectado, el tipo de obstáculo y la IMD de la calzada.

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

Tabla 2: (OC 35/2014). Clases y niveles de contención.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Tabla 3: (OC 35/2014). Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos, según riesgo de accidente.

En el anejo nº 4 "Planeamiento y tráfico" se obtienen las intensidades medias diarias y de vehículos pesados de los principales ejes del proyecto.

4.6. ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

Una vez seleccionado el nivel de contención se definen los parámetros de deformación (anchura de trabajo y deflexión dinámica) que han de cumplir los sistemas de contención de vehículos.

Cuando la finalidad de una barrera de seguridad sea proteger de un posible impacto de un vehículo contra un objeto, la distancia al obstáculo (d0) deberá ser mayor que la anchura de trabajo W.

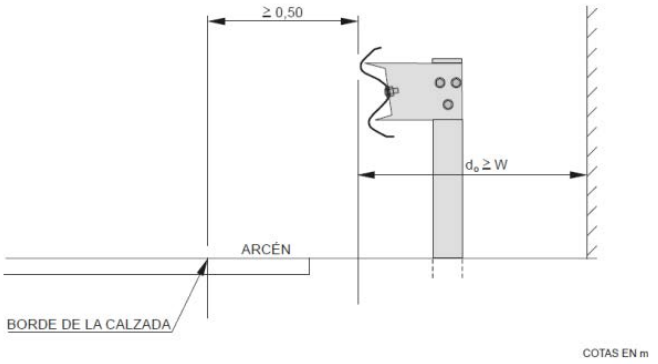


Figura 1.- Protección frente a un obstáculo.

La anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la tabla 7 de la O.C. 35/2014.

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	W ≤ 0,6
W2	0,6 < W ≤ 0,8
W3	0,8 < W ≤ 1,0
W4	1,0 < W ≤ 1,3
W5	1,3 < W ≤ 1,7
W6	1,7 < W ≤ 2,1
W7	2,1 < W ≤ 2,5
W8	2,5 < W ≤ 3,5

Tabla 4: Distancia transversal al obstáculo (d0) y clase de anchura de trabajo (une-en 1317)

Así mismo, cuando la finalidad de una barrera sea proteger de la eventual caída de un vehículo por un desnivel, la distancia al desnivel (dn) será igual o mayor que la deflexión dinámica D.

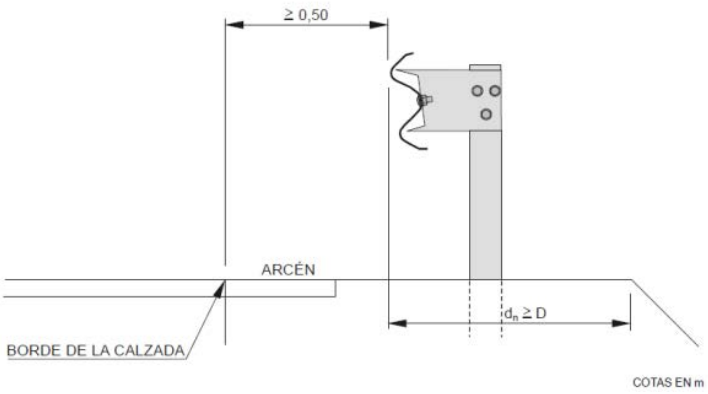


Figura 2.- Protección frente a un desnivel.

4.7. INDICE DE SEVERIDAD

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menor (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se debe optar por sistemas con índice de severidad A frente a aquellos que ofrezcan índice de severidad B. Se debe destacar que el índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

4.8. NECESIDAD DE BARRERA

Para establecer la necesidad de barrera se tiene en cuenta la tabla 1 de la OC 35/2014, que indica las distancias por debajo de la cuales existe riesgo de accidente.

Tipo de carretera	Tipo de alineación	Inclinación transversal del margen	Riesgo de accidente	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1500 m	> 8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		< 5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1500 m	> 8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		< 5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14

Tabla 5: Distancia (m) del borde de la calzada a un obstáculo o desnivel, por debajo de la cual se considera que existe un riesgo de accidente, según la gravedad del mismo.

(*): En todo el texto de estas recomendaciones los taludes transversales del margen se expresan mediante la relación "horizontal:vertical".

(**): Entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para un valor transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que sus taludes sean más tendidos que 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para valores < 5:1.

En el caso de que las distancias sean inferiores a las establecidas, será necesario instalar un sistema de barrera de seguridad.

En caso de obstáculos, la anchura de trabajo de los sistemas de contención a instalar debe ser inferior a la distancia entra la parte anterior de la barrera y el obstáculo.

Si el caso son desniveles, la deflexión dinámica del sistema de barrera a instalar debe ser inferior a la distancia entre la parte anterior de la barrera y el desnivel.

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 11.- Coordinación con otros organismos

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-430000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CONTACTOS REALIZADOS 1
3. CUADRO RESUMEN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS CONSULTADOS 1
4. RELACIÓN DE ESCRITOS PARA PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y CONTESTACIONES RECIBIDAS DE LOS DIFERENTES ORGANISMOS CONSULTADOS 9
4.1. AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR 10
4.2. SUBDIRECCIÓN DE CARRETERAS 22
4.3. SINDICATO DE REGANTES 33
4.4. E-DISTRIBUCIÓN 37
4.5. TELEFÓNICA 45
APÉNDICE A. INFORMACIÓN RECIBIDA DE INKOLAN 51

Índice de tablas

Tabla 1.- Resumen Contactos 8

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los contactos mantenidos con los diferentes organismos y compañías que tienen servicios en la zona de actuación y que podrían verse afectadas por la ejecución de las obras del *Proyecto de Infraestructura de la carretera.*

En estos contactos se recaba la información sobre las posibles afecciones que las obras descritas en el Proyecto podrían originar en las instalaciones de cada entidad.

2. CONTACTOS REALIZADOS

Se ha realizado una consulta por carta o correo electrónico a los siguientes organismos que podrían verse afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto.

- Ayuntamiento de Villamayor de Gállego.
- Gobierno de Aragón (Demarcación de carreteras).
- ACUAES (Abastecimiento).
- AQUARA (Saneamiento y abastecimiento).
- E-distribución Redes Digitales S.L.U. (Electricidad).
- Telefónica S.A. (Telecomunicaciones).
- Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego (Red de riego).

Para la coordinación con otros organismos, se ha descargado información de INKOLAN con el fin de conocer los servicios presentes en la zona. Nos hemos puesto en contacto con las empresas que INKOLAN identificaba como afectadas por el proyecto, así como las empresas que tras una visita de campo se entienden como propietarias de los servicios existentes, asegurando así la correcta comunicación y coordinación. Asimismo, no hemos contactado con aquellas empresas que no presentaban afección según la información proporcionada por INKOLAN o visita de campo.

3. CUADRO RESUMEN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS CONSULTADOS

A continuación, se incluye un cuadro resumen de todos los contactos mantenidos durante la redacción del proyecto con los organismos y compañías anteriormente citados

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
ORGANISMOS								
1	**AYUNTAMIENTO**							
1.1	AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Plaza del Planillo, 14 50162 - Villamayor de Gállego (Zaragoza)	Jose Luis Montero Alcalde	976 574 550 620 207 574	alcaldia@villamayordegallego.es	24/10/2024	24/10/2024	Reunión presencial para tratar temas de la campaña geotécnica y realizar visita de campo para fotografías de SSAA.
						08/11/2024	11/11/2024	Se envía un escrito formal preguntando por las redes de abastecimiento y saneamiento vía correo electrónico. Responden comentando que van a recopilar la información.
						22/11/2024	22/11/2024	Llamada telefónica: Nos comentan que está pendiente la información en la empresa concesionaria.
						29/11/2024	29/11/2024	Llamada telefónica: Preguntamos por la información.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
							13/12/2024	Se recibe la información en formato pdf.
						08/01/2025	08/01/2025	Preguntamos sobre el material de la tubería de abastecimiento ya que hay una incongruencia entre el dwg y el pdf. Responden comentando que en la parte de las viviendas es FD, se sustituyó cuando se realizó la obra de la travesía, el resto continua de fibrocemento ya que es antigua, pero puede haber algún tramo que por averías se sustituyera en alguna reparación. (Información del pdf).
						20/02/2025	21/02/2025	AECOM envía la propuesta de reposición de abastecimiento y saneamiento para que el ayuntamiento se la haga llegar a la empresa responsable de la gestión. Contestan que se ha recibido y se les hará llegar.
						20/03/2025	20/03/2025	Reunión en Villamayor de Gállego

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
						10/04/2025	10/04/2025	AECOM escribe para conocer el contacto de la gestión de las redes de abastecimiento y saneamiento, con el fin de pasarles las reposiciones. Contestan con contacto de Aquara.
						19/05/2025		Envío de carta formal al Ayto. solicitando información
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es	-	21/10/2024	Recibimos borrador de la Orden Circular de accesos de Aragón.
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es	-	25/10/2024	Recibimos información geométrica sobre intersecciones tipo T en Aragón.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es	06/11/2025	06/11/2025	Se envía propuesta de intersección con A-129 y se reciben comentarios.
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es	20/11/2025	21/11/2025	Se piden comentarios sobre la alternativa planteada
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es	25/11/2025	25/11/2025	Reunión vía telemática. Se acuerda tipo de intersección glorieta.
2.1	Subdirección provincial de carreteras	Edificio Pignatelli. Paseo María Agustín, 36 50071 - Zaragoza	Celia Bautista Gonzalo Antoni Ferrer		cbaustista@aragon.es gferrer@aragon.es		09/04/2025	Se pregunta sobre integrar ciertos elementos en la zona de servidumbre.
3	**OTROS ORGANISMOS**							

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
3.1	SINDICATO DE REGANTES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	c/ La Rosa 17, 50162-Villamayor de Gállego (Zaragoza).	Ángel Goni		sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com angelgoni@reicaz.com	08/11/2024		Se envía carta formal en el que se indican las afecciones.
3.1	SINDICATO DE REGANTES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	c/ La Rosa 17, 50162-Villamayor de Gállego (Zaragoza).	Ángel Goni		sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com angelgoni@reicaz.com	19/03/2025	19/03/2025	Reunión presencial
COMPAÑÍAS Y SERVICIOS								
4	**ELÉCTRICAS**							
4.1	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES S.L.U.	Zona Teruel C/ Aznar Molina nº2 50002 - Zaragoza	Pedro Antonio Abad Berdun	957 76 12 13	uor_zaragoza@enel.com	13/12/2024	16/12/2024	Se envía escrito formal para pedir información sobre los servicios en el área de proyecto. Recibimos respuesta de que no hay afección..

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	ORGANISMO	DIRECCIÓN	DATOS DE CONTACTO			FECHA DE ENVÍO	FECHA DE RESPUESTA	INFORMACIÓN RECIBIDA
			PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO			
4.1	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES S.L.U.	Zona Teruel C/ Aznar Molina nº2 50002 - Zaragoza	Pedro Antonio Abad Berdun	957 76 12 13	uor_zaragoza@enel.com	17/12/2024	17/12/2024	Se envía información mostrando que hay afección según inkolan. Nos comentan que si que la hay. Y nos pasan un nuevo correo electrónico.
4.1	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES S.L.U.	Zona Teruel C/ Aznar Molina nº2 50002 - Zaragoza	Pedro Antonio Abad Berdun	957 76 12 13	uor_zaragoza@enel.com conexiones.edistribucion@enel.com	20/01/2025	20/01/2025	Enviamos información y nos dicen que la solicitud se debe hacer a través de una página web.
5	**TELECOMUNICACIONES**							
5.1	TELEFÓNICA, S.A. Oper@ciones. Gerencia Planta Externa	Av. Cardenal Herrera Oria, 27, 1ªPlanta 39011-Santander(Cantabria)	Carlos R. Gimenez Mainer Ing. Técnico, Variaciones Norte	942 20 53 05 620 14 37 82	carlosricardo.gimenezmainer@telefonica.com	13/12/2024	16/12/2024	Se envía escrito formal para pedir información sobre los servicios en el área de proyecto. Nos piden reenviar el correo electrónico con ciertos datos.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS VILLAMAYOR DE GÁLLEGO								
REF.	**ORGANISMO**	**DIRECCIÓN**	**DATOS DE CONTACTO**			**FECHA DE ENVÍO**	**FECHA DE RESPUESTA**	**INFORMACIÓN RECIBIDA**
			PERSONA DE CONTACTO	**TELÉFONO**	**CORREO ELECTRÓNICO**			
5.1	TELEFÓNICA, S.A. Oper@ciones. Gerencia Planta Externa	Av. Cardenal Herrera Oria, 27, 1ªPlanta 39011-Santander(Cantabria)	Carlos R. Gimenez Mainer Ing. Técnico, Variaciones Norte	942 20 53 05 620 14 37 82	carlosricardo.gimenezmainer@telefonica.com	20/01/2025	21/01/2025	Se envía el correo electrónico y se recibe respuesta de que se ha asignado un expediente.

Tabla 1.- Resumen Contactos

4. RELACIÓN DE ESCRITOS PARA PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y CONTESTACIONES RECIBIDAS DE LOS DIFERENTES ORGANISMOS CONSULTADOS

A continuación, se adjuntan los escritos de petición de documentación y la correspondiente respuesta por parte de los diferentes organismos y entidades consultadas con el envío de la documentación solicitada.

En el apéndice nº 1 se incluye la documentación recibida por parte de “Inkolan”

4.1. AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR

Outlook

RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

From Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Mon 2024-11-11 10:12
To Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>

This Message Is From an Untrusted Sender
You have not previously corresponded with this sender.

Report Suspicious

Buenos días, nos ponemos a recopilar la información que nos solicita, cuando la tengamos les pasaremos los datos.
Atentamente
Jose Luis Montero.
Alcalde de Villamayor de Gállego.

De: Sanchis Zaragoza, Raul [mailto:raul.sanchiszaragoza@aecom.com]
Enviado el: viernes, 8 de noviembre de 2024 15:06
Para: villamayor@villamayordegallego.es
CC: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Garcia Keller, Laura <Laura.GarciaKeller@aecom.com>; Grotti, Roberta <Roberta.Grotti@aecom.com>; Andrea Sanchez-Horneros <andreasan@microsoft.com>
Asunto: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Disculpas por no haber adjuntado los archivos de localización en mi correo anterior. Los adjunto en este correo.

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790
aecom.com
Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

From: Sanchis Zaragoza, Raul
Sent: Friday, November 8, 2024 3:00 PM
To: 'villamayor@villamayordegallego.es' <villamayor@villamayordegallego.es>
Cc: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Garcia Keller, Laura <Laura.GarciaKeller@aecom.com>; Grotti, Roberta <Roberta.Grotti@aecom.com>; 'Andrea Sanchez-Horneros' <andreasan@microsoft.com>
Subject: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Estimados señores,

Adjunto a este correo les envío una carta formal en la que solicitamos información sobre los servicios e infraestructuras que podrían verse afectados por el proyecto de construcción de un tramo de la carretera que conectará la A-129 con la A-2, específicamente sobre los servicios de Saneamiento y Abastecimiento.
Sería de gran ayuda recibir toda la información relevante para la redacción del proyecto, tal como se detalla en la carta adjunta.
Les agradeceríamos que, en la medida de lo posible, nos remitan la información en soporte digital.

Quedamos a su disposición para cualquier comunicación que requieran,

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790
aecom.com
Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

documentación tuberías

From Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Fri 2024-12-13 11:42
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

4 attachments (3 MB)
Abastecimiento camino Peñes.pdf; Saneamiento camino Peñes.pdf; Planta traza tuberia_Sergio Pitarque.pdf; Planta traza tuberia Alejandro Murillo.pdf;

This Message Is From an Untrusted Sender
You have not previously corresponded with this sender.

Report Suspicious

Te mando los que me pides, cualquier cosa hablamos.
Saludos .
Jose Luis.

AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO
Plaza del Planillo nº 14
Teléfono 976574550 fax 976589058 alcaldia@villamayordegallego.es
50.162 Villamayor de Gállego (Zaragoza)
www.villamayordegallego.es

Aviso legal:

Protección de datos. - Comarca Central le informa que su dirección de correo electrónico, así como el resto de sus datos personales serán usados para nuestra relación y poder prestarle nuestros servicios. Dichos datos son necesarios para poder relacionarnos con usted, lo que nos permite el uso de su información dentro de la legalidad. Asimismo, podrán tener conocimiento de su información aquellas entidades que necesiten tener acceso a la misma para que podamos prestarle nuestros servicios. Conservaremos sus datos durante nuestra relación y mientras nos obliguen las leyes aplicables. En cualquier momento puede dirigirse a nosotros para saber qué información tenemos sobre usted, rectificarla si fuese incorrecta y eliminarla una vez finalizada nuestra relación. También tiene derecho a solicitar el traspaso de su información a otra entidad (portabilidad). Para solicitar alguno de estos derechos, deberá realizar una solicitud escrita a nuestra dirección, junto con una fotocopia de su DNI: Comarca Central, con dirección en Calle Molino Nº 1 Principal, CP 50180, Utebo (Zaragoza).
Dirección de contacto con nuestro Delegado de Protección de Datos: aeneriz@audidat.com
En caso de que entienda que sus derechos han sido desatendidos, puede formular una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos (www.aepd.es).
Confidencialidad. - El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigida al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

Exención de responsabilidad. - El envío de la presente comunicación no implica la obligación por parte del remitente de controlar la ausencia de virus, gusanos, troyanos y/o cualquier otro programa informático dañino, correspondiendo al destinatario disponer de las herramientas de hardware y software necesarias para garantizar tanto la seguridad de su sistema de información como la detección y eliminación de programas informáticos dañinos. Comarca Central no se responsabiliza de los daños y perjuicios que tales programas informáticos puedan causar al destinatario.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

RE: documentación tuberías

From Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Thu 2024-12-19 13:32
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

2 attachments (2 MB)
Abto camino Peñes Villamayor.dwg; Saneamiento camino Peñes Villamayor.dwg;

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

A ver si te sirve.
Jose Luis Montero.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

RE: documentación tuberias

From Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Wed 2025-01-08 8:46
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Hola, feliz año, en la parte de las viviendas es FD, se sustituyó cuando se realizó la obra de la travesia, el resto continua de fibrocemento ya que es antigua, pero puede haber algún tramo que por averías se sustituyera en alguna reparación.

AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO
Plaza del Planillo nº 14
Teléfono 976574550 fax 976589058 alcaldia@villamayordegallego.es
50.162 Villamayor de Gállego (Zaragoza)
www.villamayordegallego.es

Aviso legal:

Protección de datos. - Comarca Central le informa que su dirección de correo electrónico, así como el resto de sus datos personales serán usados para nuestra relación y poder prestarle nuestros servicios. Dichos datos son necesarios para poder relacionarnos con usted, lo que nos permite el uso de su información dentro de la legalidad. Asimismo, podrán tener conocimiento de su información aquellas entidades que necesiten tener acceso a la misma para que podamos prestarle nuestros servicios. Conservaremos sus datos durante nuestra relación y mientras nos obliguen las leyes aplicables. En cualquier momento puede dirigirse a nosotros para saber qué información tenemos sobre usted, rectificarla si fuese incorrecta y eliminarla una vez finalizada nuestra relación. También tiene derecho a solicitar el traspaso de su información a otra entidad (portabilidad). Para solicitar alguno de estos derechos, deberá realizar una solicitud escrita a nuestra dirección, junto con una fotocopia de su DNI: Comarca Central, con dirección en Calle Mallaco Nº 1 Principal, CP 50008, Utebo (Zaragoza).
Dirección de contacto con nuestro Delegado de Protección de Datos: asesoric@audidat.com
En caso de que entienda que sus derechos han sido desatendidos, puede formular una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (www.aepd.es).

Confidencialidad. - El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

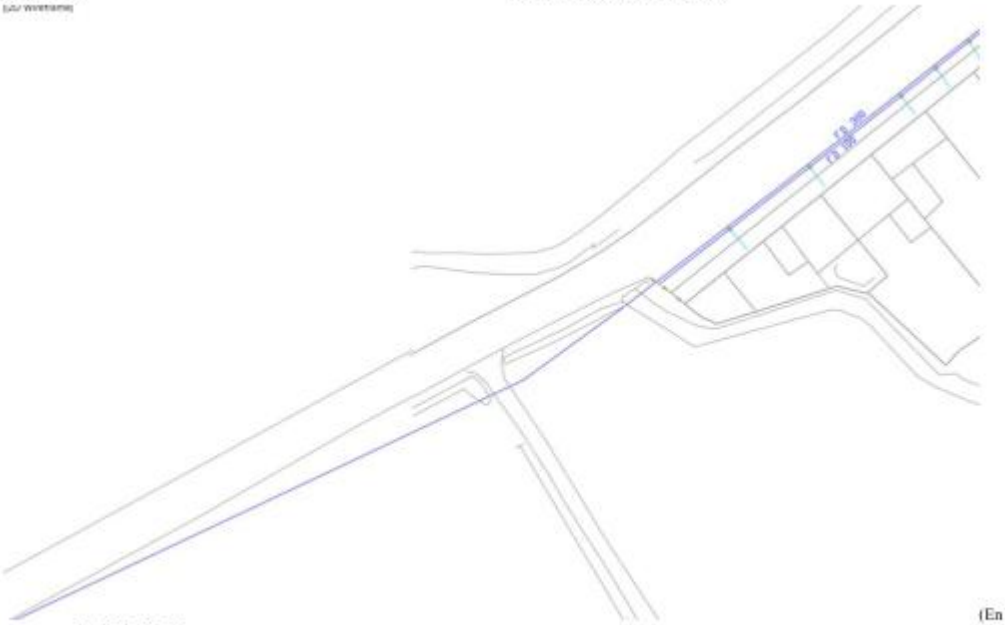
Exención de responsabilidad. - El envío de la presente comunicación no implica la obligación por parte del remitente de controlar la ausencia de virus, gusanos, troyanos y/o cualquier otro programa informático dañino, correspondiendo al destinatario disponer de las herramientas de hardware y software necesarias para garantizar tanto la seguridad de su sistema de información como la detección y eliminación de programas informáticos dañinos. Comarca Central no se responsabiliza de los daños y perjuicios que tales programas informáticos puedan causar al destinatario.

De: Sanchis, Raul [mailto:raul.sanchis@aecom.com]
Enviado el: miércoles, 8 de enero de 2025 8:38
Para: Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Asunto: RE: documentación tuberias

Buenos dias Jose Luis,

Espero que hayas tenido unas felices fiestas y una buena entrada al 2025.
Tengo una consulta que me surge revisando la información que me enviaste. En la tubería de abastecimiento que hay en la carretera A-129 me he dado cuenta de que no queda claro qué tipo de material hay en la tubería existente. En el dwg parece que es de FD y en el pdf de fibrocemento. Te muestro dos pantallazos:

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.



parece ser Fundición Dúctil) (En el dwg



(En el pdf parece ser Fibrocemento)

Saludos,

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com
AECOM

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

RE: Reposición de Servicios de la carretera de conexión A-129 con la A-2

From Alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Fri 2025-02-21 10:06
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an Untrusted Sender
You have not previously corresponded with this sender.

Report Suspicious

De acuerdo, lo comparto y hablaremos, pero deberíais tambien facilitárselo al Sindicato de Riegos de Villamayor por lo que le pueda afectar a las acequias.

Saludos.
Jose Luis

AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO
Plaza del Planillo nº 14
Teléfono 976574550 fax 976589058 alcaldia@villamayordegallego.es
50.162 Villamayor de Gállego (Zaragoza)
www.villamayordegallego.es

Aviso legal:

Protección de datos. - Comarca Central le informa que su dirección de correo electrónico, así como el resto de sus datos personales serán usados para nuestra relación y poder prestarle nuestros servicios. Dichos datos son necesarios para poder relacionarnos con usted, lo que nos permite el uso de su información dentro de la legalidad. Asimismo, podrán tener conocimiento de su información aquellas entidades que necesiten tener acceso a la misma para que podamos prestarle nuestros servicios. Conservaremos sus datos durante nuestra relación y mientras nos obliguen las leyes aplicables. En cualquier momento puede dirigirse a nosotros para saber qué información tenemos sobre usted, rectificarla si fuese incorrecta y eliminarla una vez finalizada nuestra relación. También tiene derecho a solicitar el traspaso de su información a otra entidad (portabilidad). Para solicitar alguno de estos derechos, deberá realizar una solicitud escrita a nuestra dirección, junto con una fotocopia de su DNI: Comarca Central, con dirección en Calle Molino Nº 1 Principal, CP 50180, Utebo (Zaragoza).

Dirección de contacto con nuestro Delegado de Protección de Datos: aeneriz@audidat.com

En caso de que entienda que sus derechos han sido desatendidos, puede formular una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos (www.aepd.es).

Confidencialidad. - El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigida al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

Exención de responsabilidad. - El envío de la presente comunicación no implica la obligación por parte del remitente de controlar la ausencia de virus, gusanos, troyanos y/o cualquier otro programa informático dañino, correspondiendo al destinatario disponer de las herramientas de hardware y software necesarias para garantizar tanto la seguridad de su sistema de información como la detección y eliminación de programas informáticos dañinos. Comarca Central no se responsabiliza de los daños y perjuicios que tales programas informáticos puedan causar al destinatario.

De: Sanchis, Raul [mailto:raul.sanchis@aecom.com]
Enviado el: jueves, 20 de febrero de 2025 12:08
Para: alcaldia@villamayordegallego.es

CC: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>
Asunto: Reposición de Servicios de la carretera de conexión A-129 con la A-2

Hola Jose Luís,

Debido al proyecto de la nueva carretera que estamos diseñando desde AECOM me pongo en contacto con usted. Una vez recibida y analizada la información que nos facilitasteis sobre las redes de agua que son de vuestra competencia y que se verán afectadas por las obras, os adjunto unos planos de reposiciones de las mismas. Si es posible, compártelas con la compañía que las gestionas para que nos den su visto bueno o en su casa para que aporten su opinión sobre la reposición. Una vez tengamos vuestro visto bueno procederemos a realizar una valoración económica. Para las reposiciones de riego tenemos pendiente una reunión con el Sindicato para poder consensuar la mejor solución con ellos.

Os las paso en PDF, en caso de ser necesarios los dwg no dudéis en poneros en contacto.

Saludos,

Sanchis Zaragoza, Raul

MSc Civil Engineer - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Civil Infrastructure Design and Management Team
raul.sanchis@aecom.com
AECOM
EUR - West Hub, Spain
C/ Alfonso XII, 62. (28014)
Madrid, Spain
T (+34) 91 548 77 90
aecom.com
Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2024 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

Re: Contacto Acuara

From alcaldia <alcaldia@villamayordegallego.es>
Date Thu 2025-04-10 13:19
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Susana Cirac.

sciracb@aquara.es
Telefono 628 135 016
Enviado desde mi iPhone

El 10 abr 2025, a las 10:37, Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com> escribió:

Hola Jose Luís,

Te escribo desde AECOM en relación al proyecto de la futura carretera.
Necesitaría que nos facilitaras el contacto de ACUARA para poder enviarles la solución que hemos propuesto en la reposición del saneamiento y abastecimiento paralelo a la A-129.

Muchas gracias,
Saludos

Sanchis Zaragoza, Raul

MSc Civil Engineer - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Civil Infrastructure Design and Management Team
raul.sanchis@aecom.com

AECOM

EUR - West Hub, Spain
C/ Alfonso XII, 62. (28014)

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Ayuntamiento Villamayor de Gállego

AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO
Plaza del Planillo nº 14. Villamayor de Gállego. 50162 Zaragoza

Instancia General

DIR3 L01509038 SIA 563883

Sello de Órgano de Secretaría (1 de 1)
Ayuntamiento de Villamayor de Gállego
Fecha Firma: 18/03/2026
Hash: b6a5d7051ef1f0f1602870fd2fcaeb5b

Datos del interesado

Tipo de persona	Nº de identificación	Razón Social
Jurídica	B82280785	AECOM SPAIN DCS, S.L.U.

Datos del representante

Tipo de persona	Nº de identificación	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido
Física	06241518P	CARLOS	SIERRA	RODRIGUEZ

Poder de representación que ostenta

Certificado de persona física en representación de persona jurídica

Datos a efectos de notificaciones

Medio de notificación	Email	Móvil
Electrónica	leocadio.sanchez@aecom.com	600901715

Expone

Se envía documentación relativa a la construcción del Nuevo Centro de Datos de Microsoft para su envío a ACUAES, en relación a la solicitud de las nuevas demandas de agua requeridas por el nuevo desarrollo.

Solicita

Se solicita su tramitación y envío a ACUAES.

Cód. Validación: 4ZRCH6C4JZQR8WAN2DHRRKQJD3
Verificación: https://villamayordegallego.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 3

Documentación adicional

(*) En virtud del artículo 28.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, los interesados podrán aportar cualquier otro documento que estimen conveniente

Aportado Carta Villamayor_Solicitud demandas MSFT_ACUAES

HASH: eb3db264dc573a9523a58dbd21898c7edba8e37e Validez: Original

Aportado Planos_1_3_Microsoft

HASH: 6c705596050969a945f47e24ca49f8fac660b022 Validez: Original

Aportado Planos_2_3_Microsoft

HASH: 5f90292767ed43d80f2499f65dcf2bbf44e8c300 Validez: Original

Aportado Planos_3_3_Microsoft

HASH: 70c73cad4302426622e6cced90a4d88d74d38d89 Validez: Original

Cód. Validación: #2KQH8C4JECKR9AAN2DKHHRQJD3
Verificación: https://villamayordegallego.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 3

Deber de Informar a los Interesados sobre Protección de Datos

Información básica sobre protección de datos	
Responsable	Ayuntamiento de Villamayor de Gállego
Finalidad	Tramitar procedimientos y actuaciones administrativas.
Legitimación	Cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos otorgados a esta Entidad.
Destinatarios	Se cederán datos, en su caso, a otras Administraciones Públicas y a los Encargados del Tratamiento de los Datos. No hay previsión de transferencias a terceros países.
Derechos	Acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, tal y como se explica en la información adicional.
Información Adicional	Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en la siguiente dirección https://villamayordegallego.sedelectronica.es/privacy

Firma

Fecha y hora de autenticación	19/05/2025 10:35
Apellidos, Nombre	SIERRA RODRIGUEZ, CARLOS
Nº de identificación	06241518P
Proveedor de identidad	Cl@ve - Gobierno de España
Sistema de identidad	Certificado cualificado de firma
Tipo de certificado	Representante de persona jurídica
Nivel de seguridad	Medio
IP	188.26.197.42
Id sesión	000010ju7bv3aez1krfaf84z7gipqh0s9bgt36n4lngj6nw170

☑ **Declaro que es cierto el contenido de este documento y confirmo mi voluntad de firmarlo**

Cod. Validación: 4CRQH6C4JECRRBANJCDHERQJD3
Verificación: https://villamayordegallego.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 3

4.2. SUBDIRECCIÓN DE CARRETERAS

Outlook

Aforos A-129

From Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Date Fri 2024-10-18 13:55
To GONZALO ANTONI FERRER FUMANAL <gferrer@aragon.es>; Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Buenos días Gonzalo:

Están en copia de este mail David Casero, y Raul Sanchis, de Aecom, para ver si le puedes ayudar facilitándoles los datos referentes al aforo que tenemos en la A-129, en el tramo entre el paso superior de la Autovia, y Villamayor de gallego.

Muchas gracias y un saludo

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

Re: Datos A-129

From Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Date Tue 2024-10-22 10:26
To GONZALO FERRER FUMANAL <gferrer@aragon.es>; Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

El 21/10/2024 a las 15:28, GONZALO FERRER FUMANAL escribió:

Celia no veo las direcciónes de los usuarios David Casero, y Raul Sanchis, de Aecom que me dijiste estaban en copia, se lo reenvias tú?

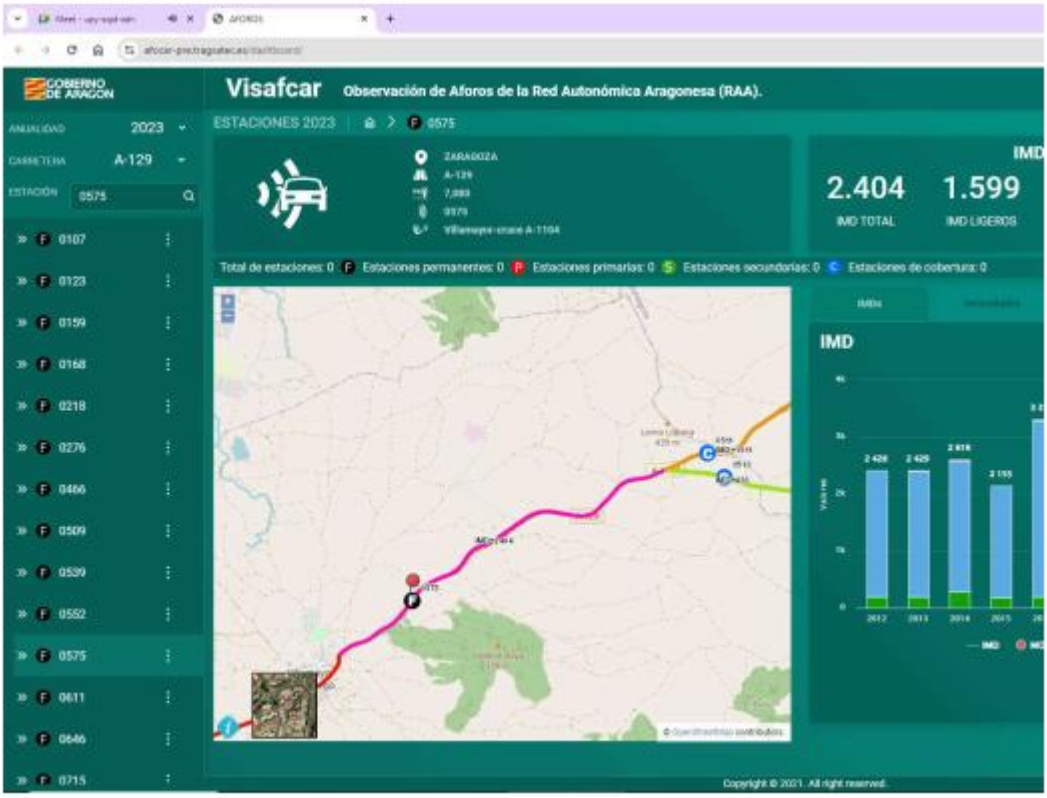
- - - -

Buenas tardes, adjunto datos de tráfico de la carretera A-129 tomados en la estación F0575 situada a la altura del CTA en el Aula Dei, se induye el desglose por tipo de vehiculo en fichero excel adjunto.

Pueden consultarse en detalle otros datos de esta estación y de cualquier otra a traves de el visor VISAFCAR :

https://afocar-pre.tragsatec.es/dashboard/

Se accede al manual del usuario de este visor desde la "i" reseñada en la esquina superior derecha



I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

Fwd: Intersecciones

From Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Date Fri 2024-10-25 11:41
To Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>

3 attachments (941 KB)
OPCIÓN-3_a_2000.pdf; OPCIÓN-2_a_2500 y General.pdf; OPCIÓN-1_a_2000.pdf;

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Las intersecciones...

Creo que con esto he cubierto mis deudas...

un saludo

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

ORDEN DE ACCESOS

From Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Date Fri 2024-10-25 11:40
To Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>

1 attachment (1.018 KB)
OC Accesos.pdf;

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Buenos días:
Os adjunto la orden circular de accesos con la que funcionamos para dar las autorizaciones, que debiamos....

-------- Mensaje reenviado --------
Asunto: Enviando por correo electrónico: OC Accesos.pdf
Fecha: Fri, 25 Oct 2024 11:20:26 +0200
De:MARIA ADRIANA ABAD ALVAREZ <maabada@aragon.es>
Para: Celia Bautista <cbautista@aragon.es>

El mensaje está listo para enviarse con los siguientes archivos o vínculos adjuntos:
OC Accesos.pdf

Nota: para protegerse de virus, los programas de correo electrónico pueden impedir el envío o recepción de ciertos archivos adjuntos. Consulte la configuración de seguridad del programa.

--
Adriana Abad Álvarez
Ingeniera Técnica de Obras Públicas
Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza
Teléfono: 976714058
Correo electrónico: maabada@aragon.es
Pueden seguir las incidencias de nuestras carreteras en la página web:

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

RE: Proyeto Villamayor - Intersecc\u00f3n A-129

From Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>
Date Fri 2024-11-22 11:13
To Celia Bautista <cbautista@aragon.es>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
Cc MIGUEL ANGEL ARMINIO PEREZ <maarminio@aragon.es>; andreasan@microsoft.com <andreasan@microsoft.com>; Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>; Fernando Jiménez <fjimnez@microsoft.com>

Perfecto,

La convoco ahora mismo.

Muchas gracias.

Saludos.

David Casero Migallón
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
M +34 600 912 514
david.casero@aecom.com

From: Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Sent: 22 November 2024 11:13
To: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
Cc: MIGUEL ANGEL ARMINIO PEREZ <maarminio@aragon.es>; andreasan@microsoft.com; Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>; Fernando Jiménez <fjimnez@microsoft.com>
Subject: Re: Proyeto Villamayor - Intersecc\u00f3n A-129

This Message Is From an External Sender

This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Por teams sin problema, lo único tendréis que convocarla vosotros porque nosotros no podemos por limitaciones informáticas.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

un saludo

El 22/11/2024 a las 11:00, Casero Migallon, David escribió:

Buenos días Celia,

Si hacemos la reunión por Teams sin problema, si creéis que es mejor presencial, para nosotros sería mejor como a las 10.30, por los trenes.

Saludos.

David Casero Migallón
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
M +34 600 912 514
david.casero@aecom.com

From: Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Sent: 22 November 2024 09:39
To: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
Cc: MIGUEL ANGEL ARMINIO PEREZ <maarminio@aragon.es>; andreasan@microsoft.com; Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>; Fernando Jiménez <fjimnez@microsoft.com>
Subject: Re: Proyeto Villamayor - Intersecc6n A-129

Buenos días: El lunes a las 9 y media ? Un saludo El 21/11/2024 a las 11:53, Casero Migallon, David escribió: Gracias Celia, Nosotros la semana que viene podemos cualquier día, el martes me viene un poco peor pero incluso me adaptaría. Un saludo.

Buenos días:

El lunes a las 9 y media ?

Un saludo

El 21/11/2024 a las 11:53, Casero Migallon, David escribió:

Gracias Celia,

Nosotros la semana que viene podemos cualquier día, el martes me viene un poco peor pero incluso me adaptaría.

Un saludo.

David Casero Migallón
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
M +34 600 912 514
david.casero@aecom.com

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

From: Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Sent: 21 November 2024 10:29
To: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
Cc: MIGUEL ANGEL ARMINIO PEREZ <maarminio@aragon.es>; andreasan@microsoft.com; Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>; Fernando Jiménez <fjimnez@microsoft.com>
Subject: Re: Proyeto Villamayor - Intersecc6n A-129

Buenos días y perdona que no te haya respondido antes.... Como comentamos por teléfono la solución que se plantee debe solucionar e integrar las circulaciones y movimientos existentes actualmente en la via, en concreto la gasolinera que hay

Buenos días y perdona que no te haya respondido antes....

Como comentamos por teléfono la solución que se plantee debe solucionar e integrar las circulaciones y movimientos existentes actualmente en la via, en concreto la gasolinera que hay hacia P.K. menos...

Si os parece bien proponed alguna fecha y vemos como acordar la reunion.

Un saludo

El 20/11/2024 a las 16:37, Casero Migallon, David escribió:

> Buenas tardes Celia,
>
> Tras nuestra conversación telefónica la semana pasada, quedamos en que ibas a comentar con Gonzalo las soluciones. No se si has podido hacerlo o no.
>
> Necesitamos avanzar en el diseño de la intersección, por lo que si os parece podemos tener una reunión ya sea por teams o presencial, como os venga mejor.
>
> Muchas gracias de antemano.
>
> Saludos.
>
> **David Casero Migallón**
> MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
> Civil Infrastructure Design and Management Team
> EUR - West Hub, Spain
> M +34 600 912 514
> david.casero@aecom.com
>
> **From:** Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
> **Sent:** 06 November 2024 13:14
> **To:** Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
> **Cc:** MIGUEL ANGEL ARMINIO PEREZ <maarminio@aragon.es>; andreasan@microsoft.com;

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Sanchis Zaragoza, Raul
<raul.sanchiszaragoza@aecom.com>; Fernando Jiménez
<fjimnez@microsoft.com>
Subject: Re: Proyeto Villamayor - Intersecćon A-129

Buenos días: Creo responder por todos si os comento que habria que buscar una alternativa 3, que integre los tráficos y usuarios actuales de la vía. Un saludo El 06/11/2024 a las 11: 42, Casero Migallon, David escribió: Buenos días Celia En primer

Buenos días:

Creo responder por todos si os comento que habria que buscar una alternativa 3, que integre los tráficos y usuarios actuales de la vía.

Un saludo

El 06/11/2024 a las 11:42, Casero Migallon, David escribió:

> Buenos días Celia
>
> En primer lugar, darte las gracias por la información facilitada hace unas semanas.
>
> Con los esquemas facilitados por vosotros, hemos encajado la solución para la intersección en T de la nueva carretera con la A-129 con los condicionantes que tenemos en la zona que te numero a continuación:
>
> - Proximidad del núcleo urbano. Reducción de velocidad
> - Proximidad del cruce existente de una acequia bajo la A-129
> - Proximidad de la gasolinera
>
> En base a esto hemos diseñado dos posibles alternativas, aunque son bastante parecidas, ambas con carriles de cambio de velocidad para velocidades de 60 km/h en el lado A-2 y de 50 km/h en el lado Villamayor, la diferencia fundamental está en colocar una isleta central o no en la parte de los carriles centrales de giro a la izquierda, y por tanto la longitud total de la intersección.
>
> - **Alternativa 1.**
>   - **Longitud Total: 224 m**
>   - Longitudes de carril de cambio de velocidad: 60 m y 40 m

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

- Isleta central: SI (14 m)

- **Alternativa 2.**
  - **Longitud Total: 195 m**
  - Longitudes de carril de cambio de velocidad: 60 m y 40 m
  - Isleta central: NO

Nuestra preferencia es la opción 1 pues la consideramos más segura, aunque supondría que un vehículo que circule por la A-129 sentido Villamayor no pudiera girar y entrar en la gasolinera, movimiento que a pesar de que es un giro a izquierdas actualmente parece que está permitido, o al menos existe línea discontinua de separación de carriles. Si bien en mi opinión con la alternativa 2 también se debería prohibir por la proximidad a la intersección a pesar de que se pudiera hacer la maniobra físicamente.

Nos gustaría conocer vuestra opinión al respecto y consensuar entre todos una solución.

Cualquier información adicional que necesitéis o si preferís tener alguna llamada o reunión presencial, estamos a vuestra disposición,

Muchas gracias de antemano,

Un saludo.

David Casero Migallón
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
M +34 600 912 514
david.casero@aecom.com

From: Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Sent: 25 October 2024 11:41
To: Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchis Zaragoza, Raul <raul.sanchiszaragoza@aecom.com>
Subject: Fwd: Intersecciones

Las intersecciones… Creo que con esto he cubierto mis deudas… un saludo

Las intersecciones...

Creo que con esto he cubierto mis deudas...

un saludo

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

Re: Proyeto Villamayor - Intersección A-129

From Celia Bautista <cbautista@aragon.es>
Date Mon 2024-11-25 15:22
To Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; GONZALO FERNANDEZ MANCEÑIDO <gfernandez@aragon.es>
Cc Fernando Jiménez <fjimnez@microsoft.com>; Susana Dorado (Hill International Spain SAU) <v-sdorado@microsoft.com>; Garcia Keller, Laura <Laura.GarciaKeller@aecom.com>; Grotti, Roberta <Roberta.Grotti@aecom.com>; Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>; Levi Holland <leviholland@microsoft.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

A vosotros.

un saludo

El 25/11/2024 a las 14:45, Casero Migallon, David escribió:

> Buenas tardes Celia, Gonzalo,
>
> En primero lugar daos las gracias por la reunión de esta mañana y por los comentarios recibidos.
>
> Os comparto la presentación que hemos hecho para la reunión y que habéis podido ver esta mañana para vuestra consulta si fuera necesario.
>
> Por otra parte, y a modo de conclusiones de la reunión:
>
> - La solución acordada es la Alternativa 5, con glorieta.
> - El tamaño de la glorieta que aparece en la presentación es de 30 m de radio exterior. Hay un error en la imagen de la presentación. El ancho de calzada de la glorieta son 5.5 m como dijimos.

- Se intentará optimizar la solución de glorieta planteada para menor ocupación.
- Se confirmará que los vehículos articulados puedan hacer los giros en las entradas y salidas de la glorieta y en la misma glorieta mediante comprobación de las trayectorias
- Se colocará un doble bordillo en el frente de la gasolinera hasta la glorieta para impedir los giros a la izquierda de entrada a la gasolinera desde Zaragoza y de salida de la gasolinera a Villamayor de Gállego.
- Se reducirá la velocidad a 50 desde la gasolinera

En base a esto, en los próximos días os mandaremos una versión actualizada con el trazado de la intersección con glorieta.

De nuevo muchas gracias por todo, estamos en contacto.

Un saludo.

David Casero Migallón

MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
M +34 600 912 514
david.casero@aecom.com

AECOM

Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790

aecom.com

Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

4.3. SINDICATO DE REGANTES

Outlook

Re: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

From Angel Goni <angelgoni@reicaz.com>
Date Fri 2024-11-29 13:51
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

raul: Me dicen en el Sindicato que nos afectan dos tramos de la Acequia de la Val y que no quieren sifones para pasarla y el camino prácticamente todo, ya que es nuestro. Los riegos particulares debes venir a hablar con el sindicato y los herederos de los mismos sobre el terreno al igula que la afeccion ala acequia de la Val y al camino.Un saludo

Angel Goni Molins
Abogado
C/Rufas ,Nº15 Local
50001 Zaragoza
Tel / : 976 22 98 48
Mo/ : 638 596 919
angelgoni@reicaz.com

En cumplimiento de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSICE) y de la vigente Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, le comunicamos que su dirección de correo electrónico forma parte de nuestro fichero de datos de carácter personal. Si desea cursar la baja en el mismo háganos llegar un correo a angelgoni@reicaz.com con la palabra NO y procederemos a eliminar su dirección.

Este mensaje es **PRIVADO Y CONFIDENCIAL** y dirigido exclusivamente a su destinatario. Si Ud. No es el destinatario, rogamos que o bien le haga llegar el mismo de la forma más rápida posible, o si lo ha recibido por error, rogamos nos lo comunique inmediatamente, haciendo click en el botón responder de su gestor de correo electrónico, o sobre la dirección de correo que aparece más arriba.

En el caso de ser los destinatarios Letrados, se hace constar que el presente mensaje y documentación unida, tiene el carácter de **COMUNICACIÓN RESERVADA**, protegida por el deber de secreto profesional, al amparo del Art.34.e) del Estatuto General de la Abogacia Española, (R.D. 658/2001, de 22 de Junio y Art. 5.2 y 3 del Código Deontológico de la Abogacia Española, aprobado por el Pleno del Consejo General de la Abogacia Española de 30 de junio de 2000, no pudiendo ser aportado ni utilizado en procedimientos judiciales o administrativos de ningún tipo, ni ser facilitado al cliente, sin la previa autorización expresa del Remitent

El 26/11/2024 a las 13:07, Sanchis, Raul escribió:

> Hola Ángel
>
> Tal y como hablamos el viernes 22/11/2024 por teléfono, te adjunto unos planos en .pdf tamaño DIN A3 dónde se aprecian las afecciones de la red de riego del municipio de Villamayor de Gállego, perteneciente al Sindicato de Riegos.

Estas afecciones se deben a la obra lineal que estamos proyectando desde AECOM. La información que nos podáis proporcionar sobre la red será crucial plantear la mejor solución de reposición. Esto nos permitirá inventariar las afecciones que se producirán, teniendo actualmente 7 identificadas. Por favor en caso de que tengáis detectada alguna más o que alguna de estas no sea una afección hacédnoslo saber.

Por último, me gustaría recordar la confidencialidad de la información.

Quedo a vuestra disposición para cualquier consulta y espero vuestra respuesta,
Saludos

From: Sanchis Zaragoza, Raul
Sent: Friday, November 8, 2024 3:07 PM
To: sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com; angelgoni@reicaz.com
Cc: Andrea Sanchez-Horneros <andreasan@microsoft.com>; Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Garcia Keller, Laura <Laura.GarciaKeller@aecom.com>; Grotti, Roberta <Roberta.Grotti@aecom.com>
Subject: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Disculpas por no haber adjuntado los archivos de localización en mi correo anterior. Los adjunto en este correo.

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790

aecom.com
Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

From: Sanchis Zaragoza, Raul
Sent: Friday, November 8, 2024 3:02 PM
To: 'sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com' <sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com>; 'angelgoni@reicaz.com' <angelgoni@reicaz.com>
Cc: 'Andrea Sanchez-Horneros' <andreasan@microsoft.com>; Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Garcia Keller, Laura <Laura.GarciaKeller@aecom.com>; Grotti, Roberta <Roberta.Grotti@aecom.com>
Subject: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Estimados señores,

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Adjunto a este correo les envío una carta formal en la que solicitamos información sobre los servicios e infraestructuras que podrían verse afectados por el proyecto de construcción de un tramo de la carretera que conectará la A-129 con la A-2, específicamente sobre los servicios de redes de riego.
Sería de gran ayuda recibir toda la información relevante para la redacción del proyecto, tal como se detalla en la carta adjunta.
Les agradeceríamos que, en la medida de lo posible, nos remitan la información en soporte digital.

Quedamos a su disposición para cualquier comunicación que requieran,

Raúl Sanchis Zaragoza

MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos

Civil Infrastructure Design and Management Team

EUR - West Hub, Spain

raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790

aecom.com

Delivering a better world

LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

Carretera Villamayor

From Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Date Thu 2025-04-10 15:30
To Angel Goni <angelgoni@reicaz.com>; sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com <sindicatoderiegosdevillamayor@gmail.com>
Cc Casero Migallon, David <David.Casero@aecom.com>; Sanchez Rodrigo, Leocadio <leocadio.sanchez@aecom.com>

1 attachment (54 KB)
MoM 20250320_ Sindicato.docx;

Buenas tardes,

Me pongo en contacto con ustedes para entregar el acta de la reunión que tuvimos el pasado 20 de marzo y para solicitar la información adicional que hablamos. En caso de ser necesario podéis añadir información en el acta y devolvérnosla. A continuación, detallo la información que necesitamos:

1. **Sección de las acequias**:
   - Dimensiones (ancho x alto) si son rectangulares.
   - Forma y dimensiones si son de otro tipo.
2. **Caudales.**
3. **Proyectos de referencia de la acequia de la Val**:
   - Ejemplo del cruce con la A-129.
   - Otros proyectos relevantes.
4. **Ángulos permitidos para cambios de dirección.**
   - Recomendaciones para la traza.

Agradecemos de antemano su colaboración y quedamos a la espera de la información solicitada.

Atentamente,

Sanchis Zaragoza, Raul

MSc Civil Engineer - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Civil Infrastructure Design and Management Team
raul.sanchis@aecom.com

AECOM
EUR - West Hub, Spain
C/ Alfonso XII, 62. (28014)

4.4. E-DISTRIBUCIÓN

4/23/25, 9:11 AM Mail - Sanchis, Raul - Outlook

Outlook

RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

From UOR_ZARAGOZA <UOR_ZARAGOZA@ENEL.COM>
Date Tue 2024-12-17 13:25
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

INTERNAL

Buenas tardes
Existen redes aéreas de baja tensión sobre apoyos de madera. Para cualquier modificación de la red deberá ponerse en contacto con la dirección de correo conexiones.edistribucion@enel.com
En el que le informaran de la documentación y tramitación necesaria para realizar la variante de la red.

En la información descargada desde INKOLAN nos aparece que hay un tramo de BT trenzado. ¿Puedes confirmar que no existe ninguna afección?
A continuación, te paso la información que nos aparece, descargada desde INKOLAN:

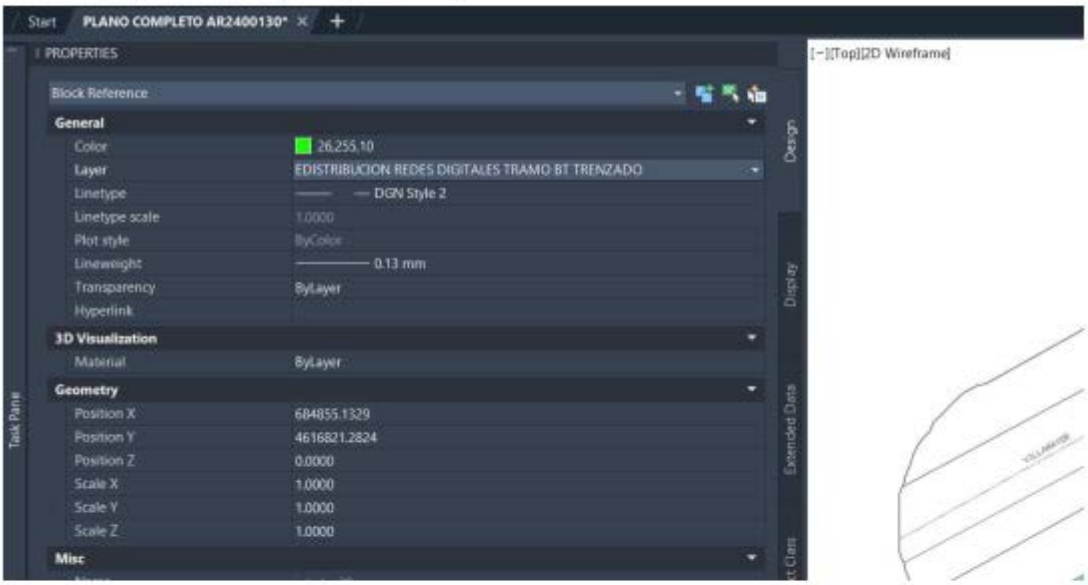


Imagen de Google Earth:

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.



Saludos,
Raúl S.

From: Abad Berdun, Pedro Antonio <pedro.abadb@enel.com>
Sent: Monday, December 16, 2024 1:26 PM
To: UOR_ZARAGOZA <UOR_ZARAGOZA@ENEL.COM>
Cc: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Subject: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

INTERNAL

Buenos días
En es zona nosotros no tenemos ningún tendido eléctrico.
El que refleja en plano que adjunta es de telecomunicaciones (telefónica)

Un saludo

De: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Enviado: viernes, 13 de diciembre de 2024 11:39
Para: UOR_ZARAGOZA <UOR_ZARAGOZA@ENEL.COM>
Asunto: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Buenos días,

Me pongo en contacto con ustedes con motivo de los trabajos correspondientes a la redacción del Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

El 31 de enero de 2024 se mandó una solicitud de información a INKOLAN sobre sus infraestructuras en la zona. Recibimos información de las redes que pueden verse afectadas.

Aprovechando la información recibida les remitimos unos planos con la afección producida y una propuesta de reposición, además de un plano de localización. En caso de que se hayan modificado estas instalaciones por favor hacédnoslo saber. La información que se adjunta es la siguiente:

- Plano de localización, donde se remarca la zona de afección a sus instalaciones.
- Plano de detalle con las instalaciones existentes afectadas por el proyecto.
- Plano de detalle de la propuesta de reposición de servicio.

Quedamos a la espera de que la analicen y nos confirmen la validez de la propuesta de reposición o en su defecto, nos indiquen los criterios y condicionantes técnicos a seguir. También necesitaríamos una valoración estimada de lo que supondría la ejecución de la reposición.
Para cualquier aclaración o ampliación de información, pueden ponerse en contacto con Raúl Sanchis, preferiblemente en el mail raul.sanchiszaragoza@aecom.com o en el teléfono +34 608650575
Agradeciendo de antemano su colaboración, le saluda atentamente:

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790
aecom.com

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Outlook

RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

From Conexiones e-distribución <conexiones.edistribucion@sc.enel.com>
Date Wed 2025-01-22 12:38
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

1 attachment (44 KB)
Carta Acreditación Representación.docx;

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Estimado/a cliente,

Hemos resuelto la incidencia de la dirección según coordenadas aportadas, puede generar apertura variante. Desde el pasado 04/11/2024 las solicitudes de acceso y conexión de personas jurídicas deben realizarse exclusivamente a través del área privada de nuestra Web (www.edistribucion.com), que también está disponible para las personas físicas. Adicionalmente, y de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 del RD 1183/2020, en el caso de que el solicitante sea persona física, si así lo prefiere, puede también entregar el formulario y la documentación asociada en las Oficinas Comerciales y Puntos de Servicio habilitados, en su horario habitual, dejando constancia de la presentación y de la fecha en que esta haya tenido lugar.

En consecuencia, a partir de esta fecha ha dejado de estar disponible el correo electrónico como medio para efectuar nuevas solicitudes de acceso y conexión para personas jurídicas.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Atentamente,

Servicio de Atención Técnica a Clientes

Gestión de Conexiones

Teléfono 900 92 09 59

Email Conexiones.edistribucion@enel.com

Le informamos que tiene a su disposición nuestra web www.edistribucion.com donde podrá solicitar una nueva conexión de suministro, la modificación de una conexión existente, un nuevo punto de generación o un desplazamiento de línea, así como efectuar el pago digital de las condiciones técnico/económicas, aportar y descargar documentación relacionada con la gestión y conocer en todo momento el estado de su solicitud. Para obtener un mayor detalle de las funcionalidades de nuestra web tenemos toda la información en Guiaparaaltayconsultaconexiones. Si todavía no es usuario registrado del área privada de la web, pinche en el siguiente enlace para darse de alta Altausuariozonaprivada

Le informados de que E-distribución Redes Digitales es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que Endesa Distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.

Asimismo, si usted quiere conocer la finalidad del tratamiento de sus datos personales así como ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento y portabilidad, conforme al Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que puede remitir una solicitud escrita y firmada (adjuntando copia del NIF) a la dirección Solicitudes RGPD e-distribución, C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid . Para mayor información, puede consultar en nuestra web en su apartado de privacidad en https://www.edistribucion.com/es/privacidad.html

De: raul.sanchis@aecom.com

Enviado el: 21/01/2025 15:49

Para: conexiones.edistribucion@sc.enel.com

Asunto: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Buenas tardes,

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

A| realizar la petición en la página web me salta el siguiente mensaje de error:

¿Cómo puedo solucionarlo?

Saludos

Raúl Sanchis Zaragoza

MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos

Civil Infrastructure Design and Management Team

EUR - West Hub, Spain

raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM

Alfonso XII, 62

28014 Madrid, Spain

T +34 915 487 790

aecom.com?

Delivering a better world

LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

From: Conexiones e-distribución <conexiones.edistribucion@sc.enel.com>

Sent: Tuesday, January 21, 2025 8:15 AM

To: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

Subject: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Desde Gestión de Conexiones de e-distribución sólo podemos atender temas relacionados con solicitudes de permiso de acceso y conexión a nuestra red para suministros/generación o solicitudes

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

de modificación de instalaciones en servicio. Si su

Desde Gestión de Conexiones de e-distribución sólo podemos atender temas relacionados con solicitudes de permiso de acceso y conexión a nuestra red para suministros/generación o solicitudes de modificación de instalaciones en servicio.

Si su consulta está relacionada con una avería, tiene a su disposición los teléfonos detallados a continuación: . Andalucía, Ceuta, Extremadura, Murcia y Castilla La Mancha: 900 850 840 . Aragón, Castilla y León, Navarra, La Rioja y Comunidad Valenciana: 900 848 900 . Baleares: 900 849 900 . Canarias: 900 855 885 . Catalunya: 800 760 706

Si su consulta es concerniente a otros temas relacionados con Edistribución, tiene a su disposición la web de Edistribución, www.edistribucion.com, o el teléfono de atención de Distribuidora, 900 878 119.

Para cuestiones relativas a la web de Edistribución (navegabilidad, acceso a servicios, contenidos inadecuados), tiene a su disposición el servicio de Ayuda en Línea de la propia web.

Atentamente.

Servicio de Atención Técnica a Clientes

Gestión de Conexiones

Teléfono 900 92 09 59

Email Conexiones.edistribucion@enel.com

Le informamos que tiene a su disposición nuestra web www.edistribucion.com donde podrá solicitar una nueva conexión de suministro, la modificación de una conexión existente, un nuevo punto de generación o un desplazamiento de línea, así como efectuar el pago digital de las condiciones técnico/económicas, aportar y descargar documentación relacionada con la gestión y conocer en todo momento el estado de su solicitud. Para obtener un mayor detalle de las funcionalidades de nuestra web tenemos toda la información en Guiaparaaltayconsultaconexiones. Si todavía no es usuario registrado del área privada de la web, pinche en el siguiente enlace para darse de alta Altausuariozonaprivada

Le informados de que E-distribución Redes Digitales es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que Endesa Distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.

Asimismo, si usted quiere conocer la finalidad del tratamiento de sus datos personales así como ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento y portabilidad,

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

conforme al Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que puede remitir una solicitud escrita y firmada (adjuntando copia del NIF) a la dirección Solicitudes RGPD e-distribución, C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid . Para mayor información, puede consultar en nuestra web en su apartado de privacidad en https://www.edistribucion.com/es/privacidad.html

</font

De: raul.sanchis@aecom.com

Enviado el: 20/01/2025 12:22

Para: conexiones.edistribucion@enel.com; maria.rueda@enel.com

Asunto: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

INTERNAL

Muchas gracias.

Vuelvo a adjuntar la información.

Saludos,

Raúl Sanchis Zaragoza

MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos

Civil Infrastructure Design and Management Team

EUR - West Hub, Spain

raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM

Alfonso XII, 62

28014 Madrid, Spain

T +34 915 487 790

aecom.com?

Delivering a better world

LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

From: Rueda Peñalva, Maria Auxiliadora <maria.rueda@enel.com>

Sent: Monday, January 20, 2025 12:09 PM

To: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

Subject: RV: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

INTERNAL Buenos días, Veo que hay un error en la dirección del correo. La correcta es conexiones.?edistribucion?@?enel.?com Un saludo. María Rueda Peñalva E-distribución Redes Digitales S.?L.?Unipersonal C/. Aznar Molina nº2, 50002, Zaragoza. Tfno:?

INTERNAL

Buenos días,

Veo que hay un error en la dirección del correo. La correcta es conexiones.edistribucion@enel.com

Un saludo,

María Rueda Peñalva

E-distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal

C/. Aznar Molina nº2, 50002, Zaragoza.

Tfno: 976 760000

e-mail: maria.rueda@enel.com

4.5. TELEFÓNICA

Outlook

RE: Zaragoza, Villamayor de Gállego: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.-EXP.47421

From TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Date Mon 2025-01-20 11:29
To Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>

This Message Is From an External Sender
This message came from outside your organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Report Suspicious

Buenos días,

En respuesta a su solicitud, le informamos que le ha sido asignado el expediente nº 47421 que rogamos citen en las sucesivas comunicaciones.

Para la tramitación sel expediente por variación de instalaciones, le indicamos que si el promotor de la obra es un Organismo Oficial (Ayuntamiento, Diputación, etc...) es necesario que, como administración actuante, nos envíen directamente carta ó correo electrónico solicitando la variación de nuestras instalaciones telefónicas haciendo constar sus datos fiscales y representante legal así como el número de expediente, clave de obra pública, Decreto o registro que ampara esta obra.

Atentamente,

EFC | Telefónica
Variaciones y Obras Planta Externa Mediterráneo
VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM

Telefónica

De: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Enviado el: lunes, 20 de enero de 2025 10:08
Para: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Asunto: RE: Zaragoza, Villamayor de Gállego: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

AVISO/WARNING: Este correo electrónico se originó desde fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro / This email has been originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Buenos días,

Me pongo en contacto con ustedes con el fin de asegurarnos de que han recibido la información. Agradeceríamos una respuesta.

Saludos,

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790
aecom.com
Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE™

From: Sanchis, Raul
Sent: Sunday, January 5, 2025 9:08 PM
To: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM>
Subject: RE: Zaragoza, Villamayor de Gállego: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Buenas tardes,

Me pongo en contacto con ustedes para conocer el estado de los trabajos. No hemos recibido respuesta aún y estamos a la espera.

Gracias de antemano,
Saludos

Raúl Sanchis Zaragoza
MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos
Civil Infrastructure Design and Management Team
EUR - West Hub, Spain
raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790
aecom.com

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Delivering a better world
LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

From: Sanchis, Raul
Sent: Monday, December 16, 2024 9:40 AM
To: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Subject: Zaragoza, Villamayor de Gállego: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Buenos días,

Siguiendo las indicaciones les respondo al correo anterior con los datos que tenemos.
Quedamos a la espera.

Saludos
Raúl S.

From: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Sent: Monday, December 16, 2024 8:48 AM
To: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Subject: RE: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

Buenos días,

Les recordamos que este buzón es de gestión nacional. Agradeceríamos respondan a esta dirección de correo indicando en el asunto **la provincia**, término municipal, dirección de la obra y número de referencia/expediente, si lo tienen.

Saludos.

EFC | Telefónica
Variaciones y Obras Planta Externa Mediterráneo
VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM

Telefónica

De: Sanchis, Raul <raul.sanchis@aecom.com>
Enviado el: viernes, 13 de diciembre de 2024 11:39
Para: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Asunto: Solicitud de Información sobre Servicios Afectados - Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

AVISO/WARNING: Este correo electrónico se originó desde fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro / This email has been originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Buenos días,

Me pongo en contacto con ustedes con motivo de los trabajos correspondientes a la redacción del Proyecto de Construcción del tramo de carretera que unirá la A-129 con la A-2.

El 31 de enero de 2024 se mandó una solicitud de información a INKOLAN sobre sus infraestructuras en la zona. Recibimos información de las redes que pueden verse afectadas.

Aprovechando la información recibida les remitimos unos planos con la afección producida y una propuesta de reposición, además de un plano de localización. En caso de que se hayan modificado estas instalaciones por favor hacédnoslo saber. La información que se adjunta es la siguiente:

- Plano de localización, donde se remarca la zona de afección a sus instalaciones.
- Plano de detalle con las instalaciones existentes afectadas por el proyecto.
- Plano de detalle de la propuesta de reposición de servicio.

Quedamos a la espera de que la analicen y nos confirmen la validez de la propuesta de reposición o en su defecto, nos indiquen los criterios y condicionantes técnicos a seguir. También necesitaríamos una valoración estimada de lo que supondría la ejecución de la reposición.
Para cualquier aclaración o ampliación de información, pueden ponerse en contacto con Raúl Sanchis, preferiblemente en el mail raul.sanchiszaragoza@aecom.com o en el teléfono +34 608650575
Agradeciendo de antemano su colaboración, le saluda atentamente:

Raúl Sanchis Zaragoza

MSc Civil Engineering - Ingeniero de Caminos

Civil Infrastructure Design and Management Team

EUR - West Hub, Spain

raul.sanchiszaragoza@aecom.com

AECOM
Alfonso XII, 62
28014 Madrid, Spain
T +34 915 487 790

aecom.com

Delivering a better world

LinkedIn | Twitter | Facebook | Instagram

2023 WORLD'S MOST ETHICAL COMPANIES® ETHISPHERE

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted, el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

The information contained in this transmission is confidential and privileged information intended only for the use of the individual or entity named above.

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

If the reader of this message is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, do not read it. Please immediately reply to the sender that you have received this communication in error and then delete it.

Esta mensagem e seus anexos se dirigem exclusivamente ao seu destinatário, pode conter informação privilegiada ou confidencial e é para uso exclusivo da pessoa ou entidade de destino. Se não é vossa senhoria o destinatário indicado, fica notificado de que a leitura, utilização, divulgação e/ou cópia sem autorização pode estar proibida em virtude da legislação vigente. Se recebeu esta mensagem por erro, rogamos-lhe que nos o comunique imediatamente por esta mesma via e proceda a sua destruição

---

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

The information contained in this transmission is confidential and privileged information intended only for the use of the individual or entity named above. If the reader of this message is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, do not read it. Please immediately reply to the sender that you have received this communication in error and then delete it.

Esta mensagem e seus anexos se dirigem exclusivamente ao seu destinatário, pode conter informação privilegiada ou confidencial e é para uso exclusivo da pessoa ou entidade de destino. Se não é vossa senhoria o destinatário indicado, fica notificado de que a leitura, utilização, divulgação e/ou cópia sem autorização pode estar proibida em virtude da legislação vigente. Se recebeu esta mensagem por erro, rogamos-lhe que nos o comunique imediatamente por esta mesma via e proceda a sua destruição

APÉNDICE A. INFORMACIÓN RECIBIDA DE INKOLAN

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de Internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones disponibles en la zona solicitada, la información se suministra separada por capas de cada operador y con el detalle que se indica en la leyenda, que se adjunta en la descarga.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, agrupando la información para facilitar su comprensión, la información se suministra separada por capas de cada operador y con el detalle que se indica en la leyenda, que se adjunta en la descarga.

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

   La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
   En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes

I.1.2. Anejo 11 del Proyecto de Urbanizacion del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a 31/01/2024 16:14:37 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: AR2400110

Empresa solicitante: Aecom Spain DCS, S.L.U.

Descripción: **Proyecto conceptual de Urbanización industrial. 60723826-RUBIK SDD ZAZ Site 200 Task 3.1**

Usuario: **Rafael Elena Garcia**

Provincia: **Zaragoza**

Municipio: **Zaragoza**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefonica	Variaciones y Asesoramientos	1004	VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM
Nedgia Aragón, S.A.	Ricardo Aranda Blanco	650530803	ainicio@nedgia.es
EDISTRIBUCION Redes Digitales Aragón	Daniel Pelegrin	664379265	UOR_ZARAGOZA@ENEL.COM
Redexis Gas	Enrique Clemente Bruna	976915115	enrique.clemente@redexis.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Lyntia	Mantenimiento Red FO Lyntia	943578902	mtoredfibra@lyntia.com
EXOLUM	José Ignacio Suárez Dominguez	917746773 / 916780167 (Att.24h)	interferenciasoleoductos@exolum.com

Redes solicitadas:

Red	Acción
CARTOGRAFIA ORANGE	Descargada
CARTOGRAFIA NEDGIA GAS NATURAL ARAGON	Descargada
EDISTRIBUCION REDES DIGITALES	Descargada
CARTOGRAFIA REDEXIS	Descargada
TELEFONICA	Descargada
CARTOGRAFIA GENERAL	Descargada
CARTOGRAFIA TELEFONICA	Descargada
CARTOGRAFIA EDISTRIBUCION REDES DIGITALES	Descargada
EXOLUM	Solicitada bajo pedido

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

*Las redes "Solicitadas bajo pedido", **NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 174,625 Ha.

Coste de la descarga: 930,72 € (Impuestos No Incluidos)

COD.VERIFICACION: 67b17cbc6b9c2492f807932946484c6 / 2e3853e490bbf99f6853c3885029f2e9

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 12.- Reposición de Servicios

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-460000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:
Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:
AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 1
3. CONTACTOS CON COMPAÑÍAS Y SERVICIOS AFECTADOS 2
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS 3
5. REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS 4
5.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS 4
5.2. TELECOMUNICACIONES 4
5.3. RED DE ABASTECIMIENTO 5
5.4. RED DE SANEAMIENTO 5
5.5. RED DE RIEGO 5
5.6. OTROS SERVICIOS 6

Índice de tablas

Tabla 1. Denominación de servicios existentes. 2
Tabla 2.- Identificación de los servicios afectados 4

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente anejo es la de documentar con la mayor precisión posible, los servicios públicos o privados que puedan verse afectados por el desarrollo de las actuaciones englobadas dentro del proyecto de "PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS".

En base a esto, es objeto de este anejo, por un lado, inventariar las servicios e infraestructuras que pueden resultar afectados por encontrarse en el entorno geográfico en el que se desarrollarán las obras de dicho proyecto, mediante su localización y descripción, habiéndolos identificado previamente a través de las correspondientes consultas realizadas a los organismos o compañías titulares de estos servicios y de las visitas a campo realizadas para su reconocimiento y toma de datos.

Y por otro, exponer las propuestas de reposición adecuadas que permitan hacer compatible la funcionalidad de éstas con las propias actuaciones descritas en el proyecto, teniendo presente los requerimientos que sus titulares han transmitido e intentando integrarlos en el proyecto. Para ello se tratará de definir con cierto detalle los trabajos necesarios para la protección o desvío, según el caso, de las infraestructuras afectadas directa o indirectamente que puedan producirse por las propias obras.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La metodología seguida para el desarrollo de este estudio podría quedar definida de acuerdo con los siguientes pasos de actuación con el objetivo de identificar las afecciones detectadas por las obras del proyecto:

- Contacto con todas las Compañías y Organismos que pudieran verse afectados por las obras en los que se solicita tanto la situación como las características de las infraestructuras de su titularidad para conocer la repercusión que las obras podrían tener en ellos y estos en el proyecto.
- Visita a las zonas objeto de las obras para tratar de verificar su posición real y ver la posibilidad de realizar una investigación de campo de reconocimiento de elementos característicos: arquetas, hitos, sifones, etc. para una primera estimación del grado de afección.
- Identificación de estos servicios existentes (informados o no por sus titulares) para su descripción en anejo, representación en planos y valoración en presupuesto del proyecto.
- Una vez definidas las actuaciones de proyecto definitivas y los servicios que resultarían afectados, se retoma el contacto directo con los Organismos titulares para facilitarles un plano de planta provisional con sus servicios existentes, las actuaciones, la posible afección incluso una propuesta de reposición, solicitándoles la confirmación de datos y aquella alternativa de solución que consideren óptimas, de forma que pueda quedar validada por el propio titular.
- En último caso, se trata de llegar a una propuesta consensuada, adoptándose como solución final de forma que quede integrada funcional y técnicamente en el proyecto de construcción, dejando cada servicio en las mismas condiciones previas.

Dado que para la realización de las obras que se propusieran, es necesario el permiso y visto bueno de cada compañía titular, antes de iniciar ningún trabajo y con antelación suficiente, el contratista adjudicatario deberá presentar una Solicitud/Comunicación formal ante el respectivo organismo para la realización de dichas obras y que éstos puedan emitir un informe técnico de reposición, aprobar las actuaciones en su caso y determinar quién y con qué alcance se ocupará de ejecutarlas. En cualquier caso, las reposiciones deberán atenerse y de forma prioritaria, a lo que se establezca en el marco normativo general y/o particular de la propia compañía titular.

3. CONTACTOS CON COMPAÑÍAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Para el estudio de los servicios existentes, se ha partido de la información sobre las infraestructuras y redes existentes dentro del ámbito de las actuaciones proyectadas en el presente proyecto.

Se ha realizado la solicitud telemática y su correspondiente descarga de información, a través de la plataforma virtual de información de redes de servicios, portal de internet INKOLAN, al que remiten oficialmente aquellas entidades que están asociadas, obteniéndose datos de sus infraestructuras en la zona de estudio, en caso de existir.

A partir de la información recibida y juntamente con las visitas a campo realizadas, se realiza una identificación de los servicios existentes y se establecen unos criterios de codificación por si fuera necesario identificar los servicios que se considere vayan a resultar afectados y en consecuencia se deba proponer su reposición.

Su denominación como servicio existente, estará formada por el código del tipo de servicio interceptado seguido de una numeración correlativa de tres cifras (representando cada centena a un servicio) en función de lo expresado en el cuadro siguiente:

Tipología de servicio	Código de servicio	Nº Afección
RED DE ELECTRICIDAD	ELE	100 al 199
RED DE TELECOMUNICACIONES	TCOM	200 al 299
ABASTECIMIENTO	ABA	500 al 599
SANEAMIENTO	SAN	600 al 699
RIEGO	RGO	700 al 799
OTROS SERVICIOS	OTR	800 al 899

Tabla 1. Denominación de servicios existentes.

Se antepondrían las letras SA (Servicio Afectado) al inicio del código anterior si el servicio requiriera de alguna actuación al verse afectado por la ejecución de las obras.

Por ejemplo, si el servicio eléctrico existente ELE–101 finalmente se viese afectado, la red eléctrica afectada, pasaría a denominarse: SA_ELE–101

Para el estudio de los servicios existentes, se ha partido de la información sobre las infraestructuras y redes existentes dentro del ámbito de las actuaciones proyectadas en el presente proyecto. Estos datos han sido proporcionados por la plataforma de descarga “INKOLAN”, por los propios organismos y compañías titulares de los servicios y por el trabajo de campo.

A continuación, se enumeran los organismos/compañías que, desde el punto de vista de afecciones a servicios, tienen infraestructuras en el ámbito de estudio y con los que se ha establecido contacto:

Electricidad

- E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES ARAGÓN (ENDESA)

Telecomunicaciones

- TELEFONICA

Organismos oficiales y otros organismos

- AYUNTAMIENTO DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (AQUARA)
  - ABASTECIMIENTO
  - SANEAMIENTO

Riego

- SINDICATO DE REGANTES DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Redes privadas

- REDES PRIVADAS

Hay que indicar que en el Anejo 11. Coordinación con Organismos, se incluye la relación completa de comunicaciones mantenidas con cada uno de los Organismos y Empresas relacionadas en el presente apartado, junto con el resto de los contactos establecidos para el global del proyecto.

Se ha realizado la solicitud telemática y su correspondiente descarga de información, a través de la plataforma virtual de información de redes de servicios, portal de internet INKOLAN, al que remiten oficialmente aquellas entidades que están asociadas, obteniéndose datos de sus infraestructuras en la zona de estudio, en caso de existir. En esta ocasión han sido las compañías: E-DISTRIBUCIÓN, TELEFONICA, ABASTECIMIENTO y SANEAMIENTO las que han facilitado algún tipo de dato de red existente. La información de la red de riego se ha obtenido a través de la cartografía.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

En el Documento Nº2 PLANOS del proyecto, se incluye la colección de planos P2PIC00-AEC-CIDW-00-510001, P2PIC00-AEC-CIDW-00-510002, P2PIC00-AEC-CIDW-00-510003, P2PIC00-AEC-CIDW-00-510004, P2PIC00-AEC-CIDW-00-510005, P2PIC00-AEC-CIDW-00-510006 y P2PIC00-AEC-CIDW-00-510007, de reposición de servicios donde se han representado los servicios existentes y sus reposiciones identificados por unos carteles en lo que además de esta codificación, se incluirán de manera muy concisa pero clara, otros datos tales como:

- Breve descripción del servicio.
- Titular del servicio.

En el presente proyecto, los servicios detectados han quedado identificados según la tabla siguiente:

ID. Reposición	Tipología	Titular	Solución
RED DE ELECTRICIDAD			
SA_ELE-100	Cruzamiento en línea eléctrica de baja tensión	E-DISTRIBUCIÓN	Reposición
RED DE TELECOMUNICACIONES			
SA_TCOM-200	Canalización de fibra óptica	TELEFONICA	Refuerzo
RED DE ABASTECIMIENTO			
SA_ABA-500	Conducción de abastecimiento	AQUARA	Refuerzo
SA_ABA-501	Conducción de abastecimiento	AQUARA	Refuerzo
RED DE SANEAMIENTO			

ID. Reposición	Tipología	Titular	Solución
SA_SAN-600	Colector de saneamiento.	AQUARA	Reposición
RED DE RIEGO			
SA_RGO-700	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Reposición
SA_RGO-701	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Refuerzo
SA_RGO-702	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Reposición
SA_RGO-703	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Refuerzo
SA_RGO-704	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Refuerzo
SA_RGO-705	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Refuerzo
SA_RGO-706	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Reposición
SA_RGO-707	Acequia	S.R. VILLAMAYOR DE GÁLLEGO	Reposición
REDES PRIVADAS			
SA_OTR_800	Conducción de abastecimiento	Privado	Reposición
SA_OTR_801	Conducción de abastecimiento	Privado	Refuerzo

Tabla 2.- Identificación de los servicios afectados.

5. REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

En la reposición de los servicios se han tenido en cuenta la solución y funcionamiento de estos, tanto a obra acabada como durante su construcción, previendo soluciones o reposiciones provisionales cuando han sido precisas. Las características obtenidas de cada servicio se muestran en los planos.

Con el fin de garantizar que, en ningún momento, se realicen trabajos que puedan afectar a la integridad de los servicios, se deberá acordar juntamente con las empresas propietarias de los servicios, el momento de inicio de las obras, asegurando la presencia de las personas encargadas de la vigilancia de estos.

5.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

- **SA_ELE-100**: Esta red se reubicará siguiendo un nuevo trazado, y se instalarán cuatro nuevos postes para materializar dicho trazado. Será necesario contactar a la compañía titular del servicio para adoptar las precauciones adecuadas durante la fase de construcción. Para la reposición de líneas eléctricas, los cortes serán realizados por la propia compañía. Esta decidirá si realizar cortes en la red, en caso de que haya suministro alternativo, o trabajar con las líneas en tensión si no queda otra opción.

5.2. TELECOMUNICACIONES

- **SA_TCOM-200**: La flexibilidad de los servicios de telecomunicaciones no supone un condicionante para el proyecto. No obstante, se deberá contactar con la compañía propietaria del servicio al objeto de cumplir con los condicionantes técnicos en caso de necesidad de reubicar el servicio o adoptar las medidas necesarias para no afectarlo. En el presente proyecto se ha optado por la opción de la protección de la canalización de telecomunicaciones durante la ejecución de las obras.

En el caso de líneas de teléfonos, normalmente no se plantean problemas de suministro, pues las líneas previamente se puentean antes de realizar el corte de la línea afectada. Para la reposición de estas líneas se tendrá en cuenta la O.C nº 276/SG de 1979, sobre relaciones con Telefónica. En el corte en las conducciones de abastecimiento, si pueden

5.3. RED DE ABASTECIMIENTO

- **SA_ABA-500**: En el presente proyecto se ha optado por la opción de la protección de la canalización de abastecimiento durante la ejecución de las obras. De esta forma se mantiene el trazado actual de la tubería.

- **SA_ABA-501**: En el presente proyecto se ha optado por la opción de la protección de la canalización de abastecimiento durante la ejecución de las obras. De esta forma se mantiene el trazado actual de la tubería.

Según contactos con el ayuntamiento, esta tubería no está en funcionamiento actualmente y sirve como apoyo en situaciones en que las tuberías de abastecimiento actuales no puedan operar. Será necesario adoptar las precauciones adecuadas durante la fase de construcción para garantizar la continuidad del suministro.

5.4. RED DE SANEAMIENTO

- **SA_SAN-600**: Las interferencias con la red de saneamiento se producen por cruzamientos con los nuevos viales y redes de servicio. Se ha planteado el desvío del colector, aumentando su capacidad, proyectando una conducción de 1000mm. La ejecución de las reposiciones se realizará bajo la supervisión o control del personal o subcontrata autorizada por el titular, contemplando el cumplimiento de la normativa vigente en el momento. Mientras se ejecuta está reposición, el colector actual de 500mm de diametro, seguirá en funcionamiento.

La red de alcantarillado de la localidad es principalmente unitaria, recoge las aguas fecales y parte de las aguas de lluvia en la misma red. Los colectores van desaguando a otro colector más grande, y así sucesivamente, hasta que el agua se concentra en el colector general que partiendo desde la parte baja del casco urbano junto a la carretera A-129 (colector de hormigón de 500 mm de diámetro), recorre por gravedad 1.650 metros hasta llegar a la estación de bombeo que, la impulsa a la red de la ciudad de Zaragoza. La conducción de 500 mm está algo erosionada en algunos tramos, debido al desgaste y a la agresividad del agua residual.

5.5. RED DE RIEGO

Todas las interferencias que se producen con la red de riego, como son las afecciones a canales y acequias, obligan a la necesidad de plantear una reposición del servicio existente. Esta reposición se ejecutará manteniendo la misma geometría que la existente.

- **SA_RGO-700**: Debido al cruce muy esviado, se plantea la reposición paralela a la carretera mediante una sección en tierra igual a la actual. El cruce con la carretera se realizará mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

- **SA_RGO-701**: Es la reposición más relevante de riego, la de la acequia de la Val, el canal principal que distribuye agua a todas las demás acequias. Se prevé reponerla utilizando un marco y reforzar los astiales del canal durante una cierta longitud para asegurar su estabilidad y funcionalidad.

- **SA_RGO-702**: Se plantea la reposición mediante una sección en tierra igual a la actual. Con el fin de evitar el cruce con la carretera se ha diseñado otro trazado que satisface las mismas funciones que la anterior.

- **SA_RGO-703**: Se plantea la reposición del cruce con la carretera mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

- **SA_RGO-704**: Se plantea la reposición del cruce con la carretera mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

- **SA_RGO-705**: Se plantea la reposición del cruce con la carretera mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

- **SA_RGO-706**: Debido al cruce con la glorieta, se plantea una reposición paralela a la carretera mediante una sección en tierra igual a la actual. El cruce con la carretera se realizará mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

- **SA_RGO-707**: Debido al cruce con la glorieta, se plantea una reposición paralela a la carretera mediante una sección en tierra igual a la actual. El cruce con la carretera se realizará mediante una tajea de sección cuadrada o un tubo, pendiente de consensuar con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego.

Las reposiciones de servicios de riego se realizarán en los meses de invierno cuando las infraestructuras se vacían para operaciones de mantenimiento y no están operativas. Los detalles constructivos de las reposiciones se consensuaran con el Sindicato de Regantes de Villamayor de Gállego y se realizarán en fases más avanzadas del proyecto.

5.6. OTROS SERVICIOS

- **SA_OTR_800**: Se trata de una tubería de agua potable de propiedad privada. Esta tubería se reforzará manteniendo el mismo trazado actual, asegurando su integridad y funcionalidad durante y después de las obras.

- **SA_OTR_801**: Se trata de una tubería de agua potable de propiedad privada. Esta tubería se repondrá siguiendo un trazado paralelo a la carretera, asegurando su integridad y funcionalidad durante y después de las obras.

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.2. Anejos de la Memoria del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.
Anejo 13.- Relación de Bienes y Derechos Afectados

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO 1
3. DESCRIPCIÓN GENERAL 1
4. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 1
5. AFECCIONES 2
5.1. Expropiación del pleno dominio 2
5.2. Imposición de servidumbre 2
5.3. Ocupaciones temporales 2
6. BIENES Y DERECHOAS AFECTADOS 3
6.1. Determinación de los bienes y derechos afectados 3
7. DEFINICIÓN GRÁFICA DE AFECCIONES A TERRENOS EXISTENTES 4
8. SOLICITUD DE INICIO DEL EXPEDIENTE DE EXPROPIACIÓN. 5
Appendix A . – Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados. 6
Appendix B . – Planos de bienes y derechos afectados 7

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se identificarán las parcelas afectadas por la construcción de infraestructuras auxiliares que forman parte de las infraestructuras de la urbanización del Campus de Centro de datos de Microsoft en Villamayor de Gállego, Zaragoza

Se presentará una descripción general de las parcelas afectadas por el proyecto, identificando cada una de ellas, sus usos, los bienes y las áreas impactadas. Asimismo, se distinguirán, cuando corresponda, las afecciones de carácter definitivo y las ocupaciones temporales necesarias para el proyecto.

2. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto definir, con el mayor grado de precisión posible, los terrenos que resultan estrictamente necesarios para la ejecución de las actuaciones asociadas a la reposición de servicios afectados por las obras del proyecto de carretera. Si bien, los terrenos necesarios correspondientes a la traza principal de la carretera ya han sido incluidos en el proyecto del Ámbito Urbanístico en el que se desarrolla, el presente anejo incluye los terrenos necesarios derivados de la reposición de los servicios afectados por la ejecución de la carretera. En particular, se incluyen:

- Actuaciones sobre redes de suministro de agua de titularidad privada, cuya afección deriva directamente de las obras de la carretera.
- Infraestructuras necesarias para la reposición de servicios afectados por la ejecución del trazado viario.

Por consiguiente, este anejo tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, así como los bienes y derechos afectados.

Este anejo delimita los terrenos requeridos para dichas actuaciones, así como los procedimientos necesarios para su expropiación conforme a la legislación vigente.

Será preciso imponer servidumbres de carácter definitivo, así como una ocupación temporal, durante el tiempo de ejecución de la obra, de una franja de terreno, a lo largo del trazado de las distintas servidumbres.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente anejo tiene como finalidad definir las parcelas afectadas por la infraestructura para un tramo de la carretera de conexión de la A-129 con la A-2 en el municipio de Villamayor de Gállego (Zaragoza), mejorando la conectividad con el resto de la red viaria y permitiendo el acceso a un nuevo emplazamiento industrial “Campus de Centros de Datos Microsoft”.

La zona está compuesta principalmente por campos de cultivo y granjas, con caminos rurales que proporcionan acceso. La carretera A-129 conecta con la A-2 a la altura de Santa Isabel y, con este proyecto, también se conectará a la altura de Villamayor de Gállego, proporcionando además acceso al polígono industrial de Malpica desde esta vía.

4. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Los terrenos afectados por el presente proyecto se refieren al PLAN DE INTERÉS GENERAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS EXTERIORES. Dichos terrenos pertenecen administrativamente al municipio de VILLAMAYOR DE GÁLLEGO, provincia de ZARAGOZA, Comunidad Autónoma de ARAGÓN.

5. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se definen tres tipos de afección: la expropiación en pleno dominio, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal.

5.1. Expropiación del pleno dominio

En el presente ámbito no se contempla la necesidad de expropiación del pleno dominio, dado que no se ve afectada ninguna superficie destinada a tal fin.

5.2. Imposición de servidumbre

La imposición de servidumbres se define como la correspondiente delimitación de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, para limitar el ejercicio del pleno dominio al inmueble. Se refieren básicamente a las zonas de reposición de servicios afectados y a las necesarias para proporcionar la infraestructura suficiente para la ejecución de las obras.

Para el presente proyecto se ha aplicado el siguiente criterio:

- En cuanto a las infraestructuras necesarias para la reposición de los servicios afectados, se ha previsto una franja de servidumbre de 1,5 metros de ancho, centrada sobre el eje de los distintos servicios

- Por su parte, para la tubería de agua de titularidad privada, la servidumbre impuesta contempla una anchura de 0,75 metros a cada lado del eje de la conducción.

La imposición de servidumbres del presente proyecto afecta a una superficie de **1.263 m²**, correspondiente el 100% a terrenos catalogados como suelo rural.

5.3. Ocupaciones temporales

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar, para llevar a cabo, la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación de derechos de servidumbre tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y del objeto de la ocupación. Dichas zonas de ocupación temporal tienen una anchura variable y se dimensionarán en atención a las características de la explanación, naturaleza del terreno y objeto de la ocupación, siendo destinadas, entre otros usos, principalmente para, caminos de acceso a obra, acopios de material y tierra vegetal, y en general, para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente proyecto.

Para el presente proyecto se ha aplicado el siguiente criterio para definir las zonas de ocupación temporal:

- En relación con las infraestructuras necesarias para la reposición de los servicios afectados, como en el caso de la tubería de agua de titularidad privada, se han previsto dos franjas de ocupación temporal de 3 metros de ancho cada una, medidas a partir del límite de la servidumbre impuesta

Se ocupan **5.539 m²** de Ocupación Temporal.

6. BIENES Y DERECHOAS AFECTADOS

6.1. Determinación de los bienes y derechos afectados

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento de 26 de abril de 1957, se ha elaborado la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen, todos los aspectos materiales y jurídicos, de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.
Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales modificadas afectadas, indicando las superficies objeto imposición de servidumbres u ocupación temporal, con expresión de los siguientes datos:

- Número de orden y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Identificación catastral del polígono y parcela y referencia catastral
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado sin DNI, NIF (de acuerdo con la información catastral). A efectos aclaratorios, cuando no se indica el porcentaje de titularidad se entiende que el 100% de la parcela es propiedad del titular.
- Extensión o superficie de la finca completa de acuerdo con el Catastro y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación del pleno dominio, imposición de servidumbres u ocupación temporal incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Naturaleza del suelo y calificación según cultivos de acuerdo con el Catastro, en su caso

En su caso, se han tenido en cuenta y por tanto se citan en la relación de bienes o derechos afectados aquellas parcelas o derechos pertenecientes al Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio o cualquier otro Organismo Público o Empresa (ADIF, Confederaciones Hidrográficas, Carreteras, caminos públicos municipales, etc.), que, dada su naturaleza jurídica de bienes públicos, gozan de la condición de utilidad pública y por tanto no deben ser expropiados, salvo que, expresamente, se declare la prevalencia de la utilidad pública. No obstante, dicha inclusión se considera necesaria puesto que, en cada caso, con carácter previo a una declaración de compatibilidad, habrá que armonizar y realizar, en su caso, la restauración del servicio o finalidad pública y el establecimiento de las condiciones técnicas que dicha restitución conlleva.

Se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria ocupación en el **Apéndice A** del presente anejo, indicando en cada caso, las superficies objeto de imposición de servidumbres u ocupación temporal.

7. DEFINICIÓN GRÁFICA DE AFECCIONES A TERRENOS EXISTENTES

Se incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Cada uno de los planos contiene el croquis reducido del plano guía, indicándose claramente el número de hoja al que pertenece, el nombre del Término Municipal que comprende y el norte geográfico.

Los planos de bienes y derechos afectados se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas a una escala combinada entre de 1:1.000 y 1:500.

Para la numeración de las parcelas (Número de Orden), se ha utilizado el código **ZA**, compuesto por los dos primeros dígitos correspondientes a Zaragoza. En este caso, el número de orden comienza en **ZA-301** y finaliza en **ZA-319**

Los planos generados se incluyen en el **Apéndice B** del presente anejo.

8. SOLICITUD DE INICIO DEL EXPEDIENTE DE EXPROPIACIÓN.

De acuerdo con el artículo 46.2 del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón se solicita que, una vez aprobado definitivamente el PIGA de MSFT o el proyecto a que los bienes y derechos afectados se refieran, se dé comienzo y se tramite el procedimiento de expropiación forzosa de los bienes y derechos, por el procedimiento de urgencia, relacionados en la documentación incorporada de conformidad con la Ley de Expropiación Forzosa.

Una vez ejecutadas las infraestructuras que motivan esta expropiación, en tanto que obras de urbanización, serán cedidas a la Administración correspondiente.

Appendix A . – Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados.

RELACIÓN CONCRETA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PROYECTO: PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS

MUNICIPIO: VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

Nº DE ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	TITULAR CATASTRAL NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	AFECCIONES								FINCA REGISTRAL	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	TITULAR REGISTRAL
								SUB	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	PLENO DOMINIO (m^2)	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE (m^2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m^2)	TOTAL (m^2)	NATURALEZA			
ZA-301	59	335	50306A059003350000RO	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Domeque Mendiolagaray Eduardo PS Sagasta 70 pl:06 pt:a. 50006 Zaragoza	16478	b	E-01	PASTOS	0	0	2	2	Rural			
ZA-302	59	657	50306A059006570000RR	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Ayto. de Villamayor de Gállego Pl. del Planillo, 14. 50162 Villamayor de Gállego, Zaragoza, España	748267	bd	C-06	LABOR -TIERRA ARABLE	0	0	28	28	Rural	Forma parte de la finca registral 2736 inscrita en el Registro de la Propiedad de Zaragoza nº12	15.893.379,91	Ayto. de Villamayor de Gállego
ZA-303	59	9010	50306A059090100000RO	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Cdad Regantes Sindicato Riegos Villamay Cl Rosa Villamayor 17. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	8138	---	I-00	IMPRODUCTIVO	0	30	251	281	Rural	Forma parte de la finca registral 2736 inscrita en el Registro de la Propiedad de Zaragoza nº12	15.893.379,91	Ayto. de Villamayor de Gállego
ZA-304	59	337	50306A059003370000RR	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Jorge Junior Sol SL Av Independencia 32 pl:02 pt:dc. 50004 Zaragoza	2596	---	CR-07	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	164	661	825	Rural			
ZA-305	59	567	50306A059005670000RJ	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Jorge Junior Sol SL Av Independencia 32 pl:02 pt:dc. 50004 Zaragoza	2580	---	C-02	LABOR O LABRADÍO SECANO	0	151	590	741	Rural			
ZA-306	59	336	50306A059003360000RK	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Ballester Marquina Abilio: 22,22 % usufructo CL Allue Salvador, Miguel 13 pl:06 pt:b. 50001 Zaragoza (Zaragoza) Izquierdo Sanz Maria Jesus: 33,33% propiedad. AV Alierta, Cesareo 18 es:1 pl:08 pt:iz. 50008 Zaragoza (Zaragoza) Armisen Izquierdo Tristan: : 22,22% propiedad Cristobal. CL Sombrero de Copa, el 47 pl:00 pt:12. 50019 Zaragoza (Zaragoza) Armisen Izquierdo Barbara María: 22,22 propiedad. CL Sombrero de Copa, el 27 es:1 pl:00 pt:b. 50019 Zaragoza (Zaragoza) Ballester Izquierdo Maria: 22,22 nuda propiedad CL Lesaka 7 pl:03 pt:a. 31015 Iruña / Pamplona (Navarra)	35285	1a	CR-07	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	10	10	Rural			
ZA-307	59	568	50306A059005680000RE	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Fernando Sacacia Arsenio: 50% propiedad CL Virgen (la) 56. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza) Fernando Gargallo Jose Maria: 50% propiedad CL Vedao (del) 10. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	6084	---	V-02	VIÑA SECANO	0	291	1047	1338	Rural	Finca registral 5180 inscrita en el Registro de la Propiedad de Zaragoza nº12	5588	Arsenio Fernando Sacacia: 50% propiedad con carácter privativo José María Fernando Gargallo: 50% propiedad con carácter privativo
ZA-308	59	278	50306A059002780000RI	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Jorge Junior Sol SL Av Independencia 32 pl:02 pt:dc. 50004 Zaragoza	3968	1b	E-05	PASTOS	0	31	138	387	Rural			
				Villamayor de Gállego	Zaragoza			1a	FR-04	FRUTALES REGADÍO	0	54	164					

RELACIÓN CONCRETA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PROYECTO: PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS

MUNICIPIO: VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

Nº DE ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	TITULAR CATASTRAL NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	AFECCIONES								FINCA REGISTRAL	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	TITULAR REGISTRAL
								SUB	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	PLENO DOMINIO (m^2)	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE (m^2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m^2)	TOTAL (m^2)	NATURALEZA			
ZA-309	59	279	50306A059002790000RJ	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Mayoral Bailo Jesus Cl Paso 26. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	6430	---	C-02	LABOR O LABRADÍO SECANO	0	78	302	380	Rural			
ZA-310	59	280	50306A059002800000RX	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Jorge Junior Sol SL Av Independencia 32 pl:02 pt:dc. 50004 Zaragoza	3241	---	C-17	LABOR -TIERRA ARABLE	0	59	235	294	Rural			
ZA-311	59	515	50306A059005150000RY	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Lostao Segarra Carlos Jesus. 50% propiedad Av Gomez Laguna (Alcalde) 43 pl:09 pt:b. 50009 Zaragoza Lostao Segarra David. 50% propiedad Cl Paso 188. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	10159	---	CR-06	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	178	178	Rural	Finca registral 6295 inscrita en el Registro de la Propiedad de Zaragoza nº12	9877	Carlos Jesús Lostao Segarra: 50% propiedad con carácter privativo David Lostao Segarra: 50% propiedad con carácter privativo
ZA-312	59	535	50306A059005350000RJ	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Lostao Martinez Silvia: 33,33% propiedad. Cl Paso 108 es:1 pl:01 pt:01. 50162 Villamayor de Gallego (zaragoza) Lostao Martinez Diana: 33,33% propiedad. Cl Sima Lamban 14. 50162 Villamayor de Gallego (zaragoza) Lostao Martinez Fernando: 33,33% propiedad. Cl Buen Aire 56. 50162 Villamayor de Gallego (zaragoza)	7314	---	CR-06	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	162	162	Rural			
ZA-313	59	507	50306A059005070000RU	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Buenafe Luzon Jose Carlos. CL Paso 78. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	1430	---	CR-06	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	44	173	217	Rural			
ZA-314	59	94	50306A059000940000RZ	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Gonzalez Pellegero Ines: 50% propiedad. Cl Mayor 19 pl:04 pt:e. 50001 Zaragoza Gracia Gracia Ismael: 50% propiedad. Cl Latassa, Felix 25 pl:04 pt:a. 50006 Zaragoza	3418	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	47	187	234	Rural			
ZA-315	59	93	50306A059000930000RS	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Caba Elorriaga Rafael. CL Hilarion Eslava 55 pl:10 pt:01. 28015 Madrid (Madrid)	3435	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	183	565	748	Rural	Finca registral 3088 inscrita en el Registro de la Propiedad de Zaragoza nº12	3580	Rafael Caba Elorriaga: 100% propiedad con carácter privativo
ZA-316	59	92	50306A059000920000RE	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Herederos de Nicolas Mayoral Bueno: 100% propiedad CL Paso 192. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	1390	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	131	345	476	Rural			

RELACIÓN CONCRETA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PROYECTO: PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA REGIÓN MSFT EN ARAGÓN. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL CAMPUS DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO. PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS

MUNICIPIO: VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

Nº DE ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	TITULAR CATASTRAL NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	AFECCIONES								FINCA REGISTRAL	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	TITULAR REGISTRAL
								SUB	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	PLENO DOMINIO (m^2)	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE (m^2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m^2)	TOTAL (m^2)	NATURALEZA			
ZA-317	54	615	50306A054006150000RR	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Fernando Abad Emilio. CL Iglesia Alta 27 es:2 pl:00 pt:01. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	990	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	128	128	Rural			
ZA-318	54	726	50306A054007260000RA	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Pitarque Fernando Francisco Javier: 50% propiedad CL Carniceria 21. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza) Pitarque Fernando Jose Ignacio.: 50% propiedad CL Virgen del Pueyo 15. 50162 Villamayor de Gallego (Zaragoza)	2233	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	123	123	Rural			
ZA-319	54	611	50306A054006110000RF	Villamayor de Gállego	Zaragoza	Herederos de María Murillo Ercilla: 100% propiedad	5271	---	CR-04	LABOR O LABRADÍO REGADÍO	0	0	250	250	Rural			

Appendix B . – Planos de bienes y derechos afectados

Norte

polígono 054

polígono 056

polígono 059

polígono 058

Camino de la Fuente de Simón

Camino de la Fuente de Simón

Carretera de Zamarramala a Matapozuelos

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX / XXX) — PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

ZA-XXX (XXXXXXXXX) — REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:4.000
0 40 80 120
metros
ORIGINAL A1

Este dibujo es propiedad de AECOM y no puede ser copiado, reproducido o cedido a terceros sin el consentimiento por escrito de AECOM. No escalar este documento. Todas las medidas deben tomarse de las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
KEY PLAN
HOJA 1

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:4000 **Rev. nº:** R00

Norte

polígono 054

Carretera de Zaragoza a Monzón

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

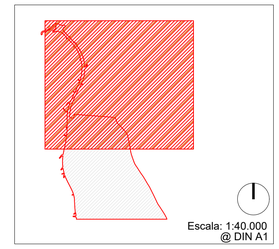
NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Escala: 1:40.000
@ DIN A1

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Este plano ha sido elaborado por AECOM SPAIN DCS S.L.U. (AECOM) en base a los términos de referencia del contrato suscrito entre AECOM y su cliente. Ni AECOM ni ninguna de las personas que intervienen en este documento aceptan ninguna responsabilidad frente a terceros que no sea la derivada de dicho contrato. Ninguna parte de este documento puede ser copiada o reproducida sin el consentimiento por escrito de AECOM. No nos hacemos responsables de las decisiones tomadas a partir de la información contenida en este documento. Todas las medidas deben comprobarse in situ. Todas las cotas están en metros salvo indicación en contrario. No se deben tomar medidas a escala del documento. Todas las medidas deben comprobarse in situ. Todas las cotas están en metros salvo indicación en contrario. No se deben tomar medidas a escala del documento.

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
KEY PLAN
HOJA 2

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:2000 **Rev. nº:** R00

1:2.000
0 20 40 80
metros
ORIGINAL A1

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX / XXX) — NÚMERO DE ORDEN — PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

ZA-XXX — XXXXXXXXX — NÚMERO DE ORDEN — REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Norte

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

polígono 059

polígono 058

Camino del Tajar

Camino de la Puebla de Alfinden

1:2.000 (ORIGINAL A1)

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
P00	10-09-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto
Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto
60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
KEY PLAN
HOJA 3

Código PIGA
RBK-T02-P2D220

Código de Plano
P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:2000 **Rev. nº:** R00

Este documento ha sido preparado por AECOM SPAIN DCS S.L ("AECOM") para el cliente que figura en el mismo, de acuerdo con los términos y condiciones del contrato suscrito entre ambas partes. Ni AECOM ni ninguna de sus filiales asumen responsabilidad alguna frente a terceros distintos del cliente. Cualquier uso, reproducción o distribución de este documento por parte de terceros, así como cualquier confianza depositada en el mismo, sin el consentimiento expreso por escrito de AECOM, se realiza bajo su exclusiva responsabilidad. No se asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones en el documento si se ha modificado sin autorización escrita de AECOM. No cambie la escala de este documento. Todas las medidas deben tomarse de las dimensiones indicadas.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

ca1b

b

bd

ZA–301
059 | 335
2 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

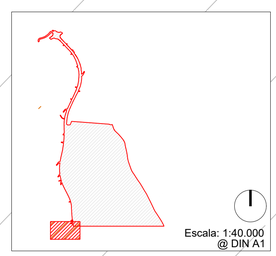
NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Escala: 1:40.000
@ DIN A1

Este dibujo ha sido preparado por AECOM SPAIN DCS S.L ("AECOM") para su uso exclusivo para el cliente indicado, incluyendo el propósito para el cual se proporcionó. Ninguna parte de este dibujo puede ser copiada o modificada sin el consentimiento previo por escrito de AECOM. No se debe confiar en este dibujo por ninguna otra parte que no sea el cliente indicado. AECOM no asume ninguna responsabilidad ante ninguna otra parte que no sea el cliente indicado por cualquier pérdida, daño o responsabilidad que surja como resultado de terceros que confíen en este dibujo. Todas las medidas deben tomarse en la obra. No escalar este dibujo.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-301
HOJA 4

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

1:200
metros ORIGINAL A1

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

EX-IR

PNW

EX-PNW

ZA–302

059	657
28 m²	

bd

b

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200

El diseño ha sido proyectado por AECOM SPAIN DCS S.L.U. (AECOM) para el uso exclusivo de quien ha suscrito dicho contrato, no pudiendo, sin consentimiento expreso por escrito de AECOM, ser usado este documento. Todos los derechos están reservados. Queda prohibida su reproducción o cesión a terceros por cualquier medio sin el consentimiento expreso por escrito de AECOM. No se deben escalar dimensiones de este plano. Utilice solo dimensiones acotadas. Todas las medidas deben comprobarse en obra antes de iniciar cualquier trabajo o taller.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-302
HOJA 5

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

EX-IR

PNW

EX-PNW

ZA–303

059 | 9010

281 m²

b

bd

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros
ORIGINAL A1

Este dibujo es propiedad de AECOM SPAIN DCS S.L.("AECOM"). Para uso único del cliente indicado. No puede ser distribuido, reproducido o publicado por terceros, excepto según lo autorizado por AECOM o cuando la ley. AECOM no asume ningún tipo de responsabilidad por cualquier uso no autorizado de este documento. Todas las medidas deben obtenerse de las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	C.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-303
HOJA 6

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

278

568

EX-IR

PNW

ZA-303
059 | 9010
281 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200

Este documento es propiedad de AECOM. No puede ser reproducido, modificado o distribuido sin el consentimiento escrito por parte de AECOM. Se prohíbe su uso para cualquier propósito distinto al previsto originalmente. Todas las medidas deben verificarse in situ antes de cualquier trabajo. Todas las dimensiones están en milímetros a menos que se indique lo contrario. Los títulos de los planos y los números de referencia son asignados por AECOM y pueden no corresponder con los títulos de los clientes.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-303
HOJA 7

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

279

ZA-303
059 | 9010
281 m²

1a

1b

bh

EX-IR

PNW

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX — XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
ORIGINAL A1

Este documento ha sido preparado por AECOM para el uso exclusivo de nuestro cliente y para los fines acordados con nuestro cliente. Ningún tercero puede confiar en este documento sin el consentimiento por escrito de AECOM. AECOM no asume ninguna responsabilidad ante ningún tercero que use o se base en este documento. Todas las medidas deben obtenerse a escala. No escalar este dibujo. Verificar todas las dimensiones en obra antes de comenzar cualquier trabajo. Informar de cualquier discrepancia antes de proceder. Este dibujo debe leerse en conjunto con todos los documentos relacionados. Todos los derechos reservados © AECOM. No se permite la reproducción sin permiso escrito.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-303
HOJA 8

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

337

ZA-304
059 | 337
825 m²

ca1b

EX-IR

PNW

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros
ORIGINAL A1

© Este trabajo está protegido por derechos de autor y es propiedad de AECOM. No puede ser copiado, reproducido, distribuido, modificado, transmitido o puesto a disposición de terceros sin el consentimiento por escrito de AECOM. Ninguna parte de este documento, incluidas las medidas, debe utilizarse de ninguna manera que sea incompatible con un contrato por escrito de AECOM para el proyecto relevante, ni para ningún otro propósito. Todas las medidas deben verificarse en la obra antes de proceder a cualquier trabajo posterior. Este documento debe leerse en su totalidad antes de cualquier uso. Cualquier uso indebido o no autorizado de este documento será bajo el propio riesgo del usuario y AECOM no será responsable de ninguna pérdida o daño que surja de dicho uso indebido o no autorizado. Este documento no debe ser utilizado para ningún propósito distinto del previsto en el momento de su creación. Este documento debe ser devuelto a AECOM o destruido a petición de AECOM. Este documento no debe ser escalado. Las dimensiones deben tomarse únicamente de las anotaciones. Cualquier error u omisión debe ser notificado a AECOM inmediatamente. AECOM no garantiza la exactitud de ningún formato electrónico o copia impresa de este documento después de su publicación inicial por AECOM. Cualquier cambio realizado a este documento después de su publicación inicial por AECOM se realiza bajo la responsabilidad exclusiva de la parte que realiza el cambio, a menos que AECOM haya aprobado el cambio por escrito.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U.	R.E.	D.C.	G.F.

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-304
HOJA 8

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

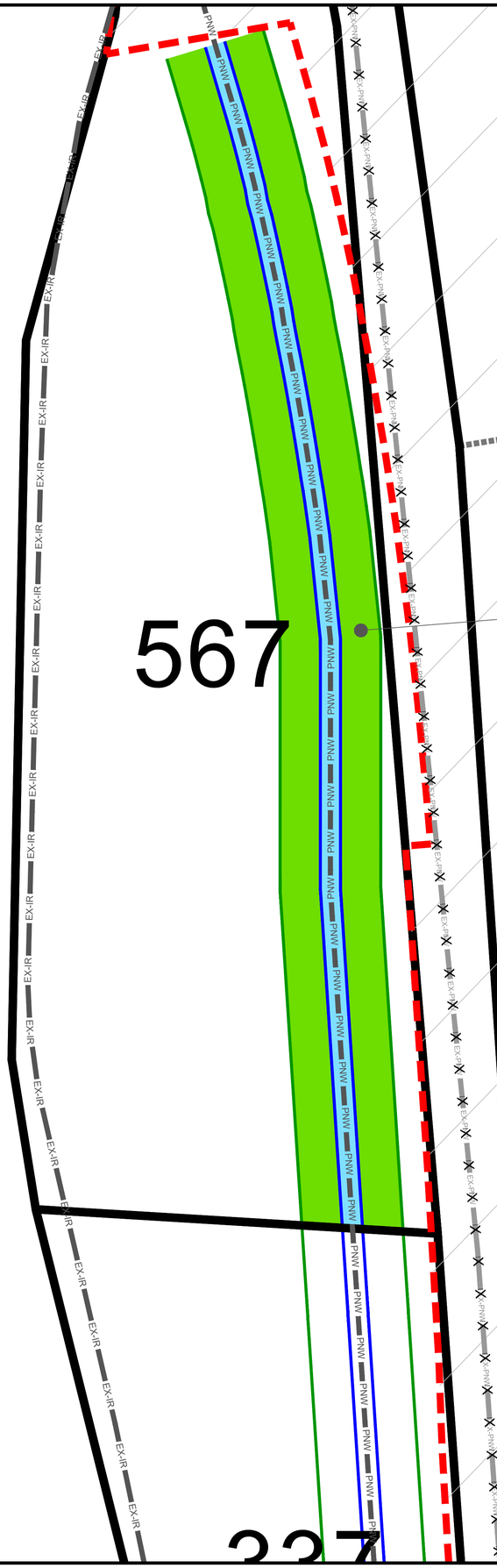
Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte



LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

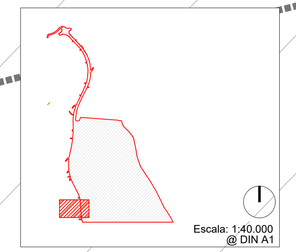
NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
Metros — ORIGINAL A1

De no ser el presente caso, el destinatario de este documento deberá abstenerse de su distribución, reproducción, comunicación pública y transformación, así como de su almacenamiento o archivo en cualquier medio, sin el consentimiento expreso por escrito de AECOM. No asume ese documento. Todas las medidas deben comprobarse in situ antes de cualquier trabajo o montaje en taller. Este plano debe leerse en relación con todos los demás documentos relacionados. Cualquier discrepancia debe ser notificada inmediatamente. Utilice únicamente las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-305
HOJA 9

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

EX-IR

PNW

ZA-306
059 | 336
10 m²

567

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
Metros
ORIGINAL A1

Este dibujo ha sido preparado por AECOM SPAIN DCS S.L. ("AECOM") para el uso de dicho cliente indicado. Cualquier otro uso de dicho documento, incluida la reproducción o distribución por terceros, o cualquier confianza por terceros no designados por AECOM o cualquier decisión tomada en base a dicho documento por terceros, es responsabilidad exclusiva de dichos terceros. AECOM no asume ningún deber de cuidado hacia dichos terceros y no reconoce ninguna responsabilidad ante dichos terceros en relación con el documento. Cualquier copia de este documento o parte del mismo para terceros debe incluir este descargo de responsabilidad. Todas las medidas deben comprobarse en la obra. No escalar. Utilizar sólo dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-306
HOJA 10

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

PNW

EX-PNW

EX-IR

568

ZA-307
059 | 568
1.338 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX — XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
ORIGINAL A1

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-307
HOJA 11

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

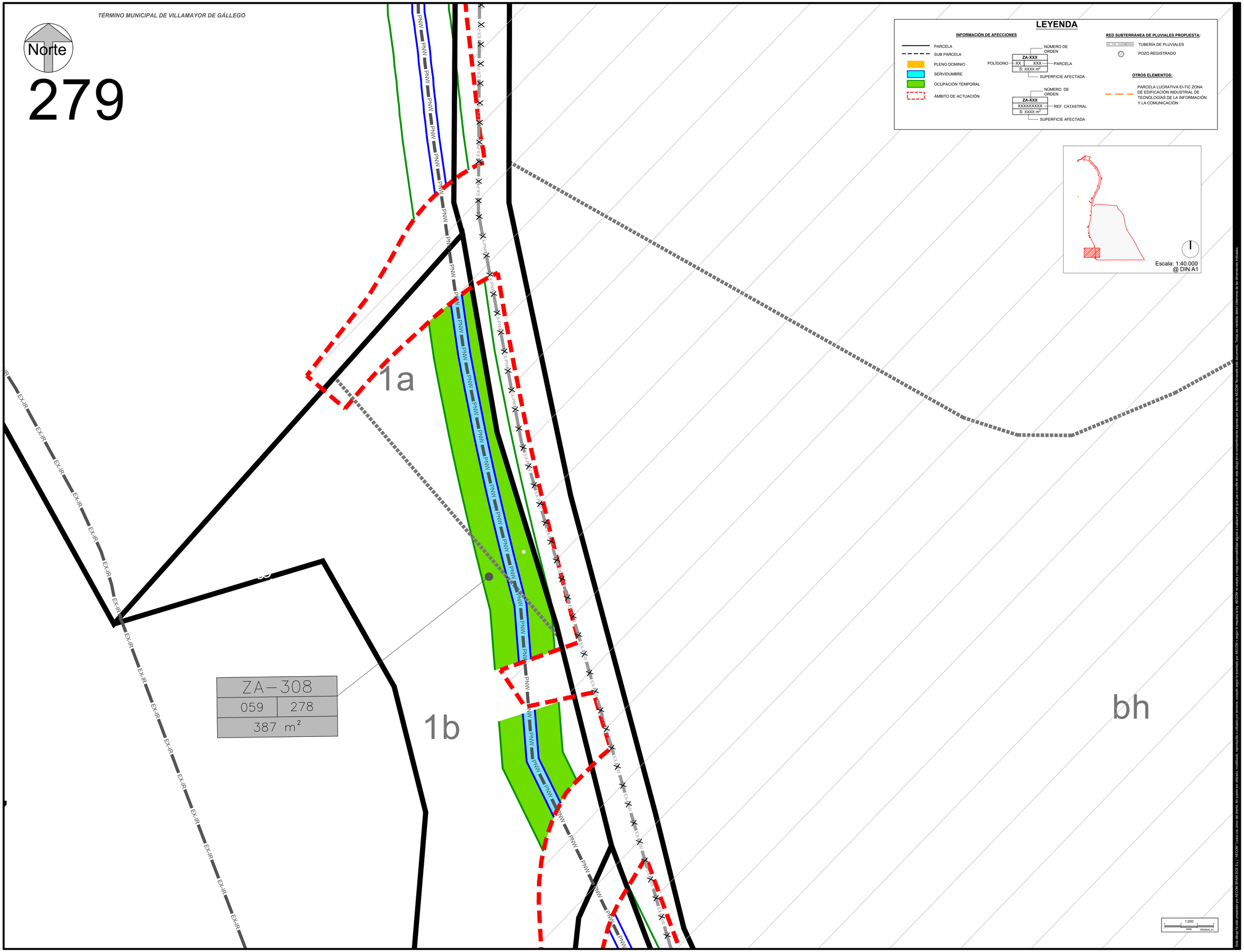
Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

Este documento y la información contenida en el mismo son propiedad de AECOM. No está permitido su uso, modificación o distribución sin el consentimiento expreso por escrito de AECOM. Cualquier uso no autorizado, modificación o distribución de este documento será bajo la responsabilidad exclusiva de la persona que lo utilice. AECOM no asume ninguna responsabilidad por daños o pérdidas derivados de dicho uso. Todas las medidas deben comprobarse in situ antes de cualquier trabajo o fabricación. No escalar. Utilice únicamente las dimensiones indicadas.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

279



LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA
ZA-XXX
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

Este dibujo es propiedad intelectual de AECOM y no puede ser copiado, modificado o distribuido sin el consentimiento escrito de AECOM. No escale este documento. Todas las medidas deben ser tomadas en obra. Cualquier discrepancia debe ser notificada a AECOM antes de proceder.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	C.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-308
HOJA 12

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

1:200
ORIGINAL A1

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

280

279

ZA–309
059 | 279
380 m²

1a

bi

PNW

EX-PNW

EX-IR

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA
ZA-XXX
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m²
SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros ORIGINAL A1

Este dibujo es propiedad de AECOM y no puede ser reproducido, modificado, copiado o comunicado a terceros sin el consentimiento escrito por parte de AECOM. No escalar este documento. Todas las medidas deben comprobarse in situ antes de proceder con cualquier trabajo. Cualquier discrepancia debe ser reportada inmediatamente a AECOM.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	05/08/25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto
Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto
60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-309
HOJA 13

Código PIGA
RBK-T02-P2D220

Código de Plano
P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

ZA-310
059 | 280
294 m²

280

279

1

bi

EX-PNW

PNW

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros ORIGINAL A1

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto
Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto
60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-310
HOJA 14

Código PIGA
RBK-T02-P2D220

Código de Plano
P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

Este dibujo ha sido creado por AECOM ESPAÑOLES S.L. ("AECOM") para su uso exclusivo en el marco de la relación contractual establecida con su cliente. Ningún tercero puede utilizar, modificar, reproducir o distribuir este dibujo o cualquier parte del mismo, sin el consentimiento previo por escrito de AECOM. No se asume ninguna responsabilidad por el uso no autorizado de este dibujo. Todas las medidas deben verificarse en el sitio antes de iniciar cualquier trabajo o fabricación basada en este dibujo. AECOM no será responsable de ningún error, omisión o discrepancia que surja de la información proporcionada por otros. Cualquier uso no autorizado será bajo el propio riesgo del usuario, que deberá indemnizar a AECOM por cualquier responsabilidad, pérdida o reclamación que surja de dicho uso. Las dimensiones deben tomarse únicamente de las cotas indicadas. Cualquier duda sobre las dimensiones debe consultarse con AECOM. No escalar este documento. Todas las medidas deben verificarse en el sitio antes de iniciar cualquier trabajo o fabricación basada en este dibujo.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

ZA–311	
059	515
178 m²	

515

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

NÚMERO DE ORDEN
POLÍGONO — ZA-XXX — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

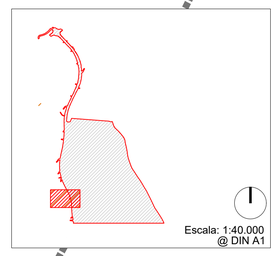
NÚMERO DE ORDEN
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros ORIGINAL A1

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

R00	10-09-25	Documento para aprobación inicial
Rev	Fecha	Descripción

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto
Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto
60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-311
HOJA 15

Código PIGA
RBK-T02-P2D220

Código de Plano
P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

Este plano ha sido preparado por AECOM ESPAÑA DCS, S.L. ("AECOM") para su uso exclusivo según lo establecido en el contrato con su cliente. No puede ser utilizado, reproducido, modificado o distribuido para ningún otro propósito, ni puede ser entregado a terceros sin el consentimiento por escrito de AECOM. No se asume ninguna responsabilidad frente a terceros derivada de su uso no autorizado. Todas las medidas deben comprobarse in situ antes de iniciar cualquier trabajo o fabricación. No escalar este dibujo. Cualquier discrepancia debe ser notificada inmediatamente. Todos los derechos reservados.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

535

515

ZA–312
059 | 535
162 m²

EX-IR

IR

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

ZA-XXX
POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA
(NÚMERO DE ORDEN)

ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA
(NÚMERO DE ORDEN)

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
0 5 10 15 20 m
ORIGINAL A1

Este plano ha sido preparado por AECOM ESPAÑA, S.L. ("AECOM") para el uso exclusivo del cliente, Microsoft 7724 Spain, S.L.U., de conformidad con el contrato entre AECOM y el cliente. Todas las medidas deben comprobarse en el lugar antes de iniciar cualquier trabajo. AECOM no asume responsabilidad alguna por cualquier uso no autorizado, modificación, error u omisión en este plano. Este plano no debe ser escalado. Todas las medidas deben comprobarse en el lugar antes de iniciar cualquier trabajo. Este plano no debe ser escalado.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U.	R.E	D.C.	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-312
HOJA 16

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

84

83

507

534

ZA-313
059 | 507
217 m²

82

508

577

EX-IR

IR

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA (NÚMERO DE ORDEN)
ZA-XXX
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

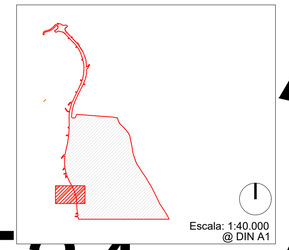
ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL (NÚMERO DE ORDEN)
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros
ORIGINAL A1

Este plano es propiedad exclusiva de AECOM. No puede ser reproducido, modificado o comunicado a terceras partes sin el consentimiento escrito de AECOM. Reservados todos los derechos. Todas las medidas deben comprobarse en obra. No escalar el dibujo.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave



Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-313
HOJA 17

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

9027

92

93

94

95

1a

ZA–314
059 94
234 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX | XXX) — PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA (NÚMERO DE ORDEN)

ZA-XXX (XXXXXXXXX) — REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA (NÚMERO DE ORDEN)

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000 @ DIN A1

1:200 ORIGINAL A1

Este documento es propiedad intelectual de AECOM. No puede ser reproducido, modificado, distribuido o comunicado a terceros sin el consentimiento previo por escrito de AECOM. Reservados todos los derechos. Este documento no debe ser utilizado para ningún propósito distinto del acordado en el contrato por el que fue encargado. Cualquier uso no autorizado, modificación o distribución de este documento será ilegal.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-314
HOJA 17

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

615

9027

92

93

94

95

1a

ZA-315
059 | 93
748 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — XX | XXX — PARCELA
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA
NÚMERO DE ORDEN

ZA-XXX
XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL
S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA
NÚMERO DE ORDEN

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40000 @ DIN A1

Este plano es propiedad de AECOM. Prohibida su reproducción sin autorización escrita de AECOM. No escalar este documento. Verificar todas las medidas en obra. Informar de cualquier discrepancia antes de proceder con el trabajo.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-315
HOJA 18

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

1:200
metros ORIGINAL A1

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

9066

726

615

91

9027

92

93

ZA-316
059 | 92
476 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX | XXX) — PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

ZA-XXX — XXXXXXXXX — REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000 @ DIN A1

1:200 (ORIGINAL A1)

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobacion inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-316
HOJA 19

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

El diseño de este documento es propiedad de AECOM. No puede ser reproducido, total o parcialmente, sin el consentimiento escrito por parte de AECOM. Todos los derechos reservados. Este documento no puede ser distribuido a terceros sin el consentimiento escrito de AECOM. Cualquier uso no autorizado, modificación o distribución de este documento será considerado como violación de los derechos de autor y otras leyes aplicables.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

9073

727

9066

726

611

615

599

9027

92

93

ZA-317
054 | 615
128 m²

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX | XX | XXX — PARCELA | S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

ZA-XXX | XXXXXXXX — REF. CATASTRAL | S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Escala: 1:40.000
@ DIN A1

1:200
metros
ORIGINAL A1

Este documento ha sido preparado por AECOM Servicios S.L. ("AECOM") para el cliente que figura en el mismo ("Cliente") de acuerdo con los términos y condiciones del contrato entre AECOM y el Cliente. Ni AECOM ni ninguna persona que actúe en nombre de AECOM asume responsabilidad alguna frente a terceros en relación con el uso de este documento, incluida la exactitud de las dimensiones indicadas.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30.06.25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	C.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-317
HOJA 20

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX | XXX) — PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

ZA-XXX — XXXXXXXX — REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA — NÚMERO DE ORDEN

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

ZA–318 | 054 | 726 | 123 m²

726

611

615

9027

92

93

599

EX-IR

IR

Escala: 1:40.000 @ DIN A3

1:200 (0 metros) ORIGINAL A1

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30-06-25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	G.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-318
HOJA 21

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

Este documento ha sido preparado por AECOM. No puede ser distribuido, copiado o reproducido sin el consentimiento escrito de AECOM. No puede ser utilizado para ningún propósito distinto al previsto en el contrato de servicios. Todos los derechos reservados.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

Norte

LEYENDA

INFORMACIÓN DE AFECCIONES

- PARCELA
- SUB PARCELA
- PLENO DOMINIO
- SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

POLÍGONO — ZA-XXX (XX | XXX) — NÚMERO DE ORDEN / PARCELA — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

ZA-XXX (XXXXXXXX) — NÚMERO DE ORDEN / REF. CATASTRAL — S: XXXX m² — SUPERFICIE AFECTADA

RED SUBTERRÁNEA DE PLUVIALES PROPUESTA:

- TUBERÍA DE PLUVIALES
- POZO REGISTRADO

OTROS ELEMENTOS:

- PARCELA LUCRATIVA EI-TIC ZONA DE EDIFICACIÓN INDUSTRIAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

611

726

615

600

599

9027

92

91

ZA–319

054	611
250 m²	

Escala: 1:10.000 (A3)

1:200

0 5 10 m

ORIGINAL A1

Este documento es propiedad de AECOM. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización escrita de AECOM. Reservados todos los derechos. Todos los trabajos realizados por AECOM se llevan a cabo de acuerdo con los términos y condiciones del contrato de servicios con el cliente. Cualquier uso no autorizado, modificación o confianza en este documento será bajo el riesgo exclusivo de la persona que lo utilice. AECOM no asume ninguna responsabilidad ante ninguna persona que no sea el cliente en relación con este documento.

AECOM

Proyecto

Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de la Región MSFT en Aragón.

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro D
Proyectos de Infraestructuras Exteriores

II.2 Planos Anexos de la Memoria del Proyecto de Reposición de Tubería de Abastecimiento.

Cliente

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

Microsoft

Representado por

Carmen Carolina Castillo

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.
CIF B-02806768
Paseo del Club Deportivo 1, Parque Empresarial La Finca, Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Proyectista

AECOM SPAIN DCS S.L
Calle Alfonso XII, nº 62, 5a planta
28014, Madrid
España
T: +34 91 548 77 90
F: +34 91 548 77 91
www.aecom.com

Notas

Revisiones

Rev	Fecha	Descripción
R00	30.06.25	Documento para aprobación inicial

Dibujado por	Revisado por	Verificado por	Aprobado por
Y.U	R.E	D.C	C.F

Plano Clave

NORTE

Fase de Proyecto

Proyecto Básico de Urbanización

Número de Proyecto

60737359

Título de Plano

PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ZA-319
HOJA 22

Código PIGA

RBK-T02-P2D220

Código de Plano

P2PIC00-AEC-CIAN-00-790000

Escala: 1:200 **Rev. nº:** R00

AECOM

Delivering a better world

AECOM
Delivering a better world

Plan de Interés General para la Implantación de la Región MSFT en Aragón

TOMO II.2
Documentación Técnica del Ámbito de actuación del Campus de Villamayor de Gállego

Libro B. Documentación Urbanística: Proyecto de Urbanización y Reparcelación
I.1.4 Presupuesto del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

Microsoft 7724 Spain, S.L.U.

P2PIC00-AEC-CICS-00-980000

Septiembre 2025

Delivering a better world

Preparado para:

Microsoft 7724 Spain, S.L.
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid
Spain

Preparado por:

AECOM Spain DCS S.L.U.
C/Alfonso XII
Nº 62 5ª Planta
28014 Madrid
Spain

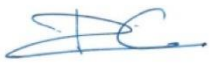
T: + 34 915 487 790
aecom.com

© 30 de junio de 2024, AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U.(“AECOM”) para único uso del cliente (el “Cliente”) en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. David Casero Migallón,
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
N.º Colegiado: 17.050.



AECOM SPAIN DCS, S.L.U.
CIF.: B-82280785

Índice

1. MEDICIONES GENERALES 1
2. CUADRO DE PRECIOS 59
3. PRESUPUESTOS PARCIALES 67
4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 125
5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL) 126

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1. MEDICIONES GENERALES

1 EXPLANACIÓN
1 EXPLANACIÓN
1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

300.0010 **m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

Superficie sobre plano	1	64.103,08		64.103,08	
			TOTAL.....		**64.103,080**

301.0040 **m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**

DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

Zona glorieta A-129	1	250,00	10,00	2.500,00	
			TOTAL.....		**2.500,000**

301.0140 **m²cm FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**

FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

A-129	5	150,00	10,00	7.500,00	
			TOTAL.....		**7.500,000**

701.009N1 **ud LEVANTAMIENTO DE SEÑAL CIRCULAR**

LEVANTAMIENTO DE SEÑAL CIERCULAR i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

	8			8,00	
			TOTAL.....		**8,000**

1.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

320.0010 **m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL I/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 KM O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.

Superficie sobre plano	1	64.103,08	0,30	19.230,92	
			TOTAL.....		**19.230,920**

320.0030 **m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS**

EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO RIPPER O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

S/med.aux.

TRONCO				
VIAL 2	1	962,00		962,00
VIAL-1	1	6.340,90		6.340,90
ACCESOS				
REP CAM - 7	1	54,10		54,10
REP CAM - 4	1	41,90		41,90
REP CAM - 12	1	30,80		30,80
CONEX GASOLINERA	1	1.693,50		1.693,50
REP CAM - 15	1	41,60		41,60
REP CAM - 8	1	14,30		14,30
REP CAM - 1	1	11,80		11,80
REP CAM - 2	1	26,20		26,20
REP CAM - 3	1	20,70		20,70

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	REP CAM - 5	1	29,70			29,70	
	REP CAM - 6	1	22,30			22,30	
	REP CAM - 10	1	27,10			27,10	
	REP CAM - 11	1	24,80			24,80	
	REP CAM - 13	1	85,50			85,50	
	REP CAM - 14	1	42,10			42,10	
	REP CAM - 16	1	21,30			21,30	
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE						
	GLO-1	1	290,50			290,50	
	A-129-1						
					TOTAL.....		**9.781,100**
330.0020	**m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**						
	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, I/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.						
	(EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).						
	Tierras propias	1	9.781,10	0,75		7.335,83	
	Suelo adecuado	-1	1.116,20			-1.116,20	
					TOTAL.....		**6.219,630**
330.0030	**m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**						
	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 2 km.						
	TRONCO						
	VIAL 2						
	VIAL-1	1	17.770,70			17.770,70	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7	1	179,00			179,00	
	REP CAM - 4	1	1.018,00			1.018,00	
	REP CAM - 12	1	334,90			334,90	
	CONEX GASOLINERA	1	23,30			23,30	
	REP CAM - 15	1	175,90			175,90	
	REP CAM - 8	1	48,30			48,30	
	REP CAM - 1	1	209,70			209,70	
	REP CAM - 2	1	34,10			34,10	
	REP CAM - 3	1	116,20			116,20	
	REP CAM - 5	1	7,20			7,20	
	REP CAM - 6	1	130,60			130,60	
	REP CAM - 10	1	268,90			268,90	
	REP CAM - 11	1	303,50			303,50	
	REP CAM - 13	1	80,40			80,40	
	REP CAM - 14	1	84,70			84,70	
	REP CAM - 16	1	220,60			220,60	
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE						
	GLO-1	1	5.057,40			5.057,40	
	A-129-1						
	Tierras propias	-1	6.219,63			-6.219,63	
					TOTAL.....		**19.843,770**
330.0055	**m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA**						
	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	534,80			534,80	
	VIAL-1	1	27.292,40			27.292,40	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	2.162,80			2.162,80	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE						
	GLO-1	1	1.190,70			1.190,70	
	A-129-1						
					TOTAL.....		**31.180,700**

330.0040N1 **m³ SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN**

SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.

TRONCO						
VIAL 2						
VIAL-1						
ACCESOS						
REP CAM - 7	1	136,900			136,900	
REP CAM - 4	1	148,900			148,900	
REP CAM - 12	1	126,600			126,600	
CONEX GASOLINERA						
REP CAM - 15	1	89,000			89,000	
REP CAM - 8	1	34,000			34,000	
REP CAM - 1	1	44,900			44,900	
REP CAM - 2	1	46,200			46,200	
REP CAM - 3	1	48,900			48,900	
REP CAM - 5	1	37,600			37,600	
REP CAM - 6	1	56,300			56,300	
REP CAM - 10	1	66,600			66,600	
REP CAM - 11	1	70,800			70,800	
REP CAM - 13	1	84,700			84,700	
REP CAM - 14	1	65,600			65,600	
REP CAM - 16	1	59,200			59,200	
GLORIETA						
A-129 EXISTENTE						
GLO-1						
A-129-1						
				TOTAL.....		**1.116,200**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2	**DRENAJE**						
2.1	**DRENAJE TRANSVERSAL**						
2.1.1	**OD. 0.25 MARCO DE 2,00x2,00**						
2.1.1.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.1.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	9,37	1,60		14,99	
	Losa inferior	1	33,53	1,60	0,30	16,09	
	Hormigón de limpieza	1	33,53	1,60	0,10	5,36	
					TOTAL.....		**36,440**
2.1.1.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	111,153			111,153	
					TOTAL.....		**111,153**
2.1.1.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	111,15			111,15	
					TOTAL.....		**111,150**
2.1.1.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	31,57	0,30		18,94	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	1,60		6,50	
					TOTAL.....		**25,440**
2.1.1.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	13,71	1,60	0,30	6,58	
					TOTAL.....		**6,580**
2.1.1.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,53	1,60	0,10	5,36	
					TOTAL.....		**5,360**
2.1.1.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	13,71	1,60		21,94	
					TOTAL.....		**21,940**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	31,57			63,14	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Losa superior	2		1,60	0,35	1,12	
						TOTAL.....	**64,260**
2.1.1.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		1,60	0,30	0,96	
						TOTAL.....	**0,960**
2.1.1.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	32,02	120,00		3.842,40	
						TOTAL.....	**3.842,400**
2.1.1.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	43,620			43,620	
						TOTAL.....	**43,620**
2.1.1.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	28,14			28,14	
						TOTAL.....	**28,140**
2.1.1.2	**BOQUILLAS**						
2.1.1.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	18,370			18,370	
						TOTAL.....	**18,370**
2.1.1.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	18,37			18,37	
						TOTAL.....	**18,370**
2.1.1.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	9,84	0,30		5,90	
						TOTAL.....	**5,900**
2.1.1.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	19,82	1,60	0,30	9,51	
						TOTAL.....	**9,510**
2.1.1.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	9,84			19,68	
					TOTAL.....		**19,680**
2.1.1.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	15,42	100,00		1.542,00	
					TOTAL.....		**1.542,000**
2.1.1.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	31,698			31,698	
					TOTAL.....		**31,698**
2.1.1.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	11,74			11,74	
					TOTAL.....		**11,740**
2.1.1.3	**LOSA DE TRANSICION**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,04			7,04	
					TOTAL.....		**7,040**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	21,11			21,11	
					TOTAL.....		**21,110**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	21,11			2.111,00	
					TOTAL.....		**2.111,000**
2.1.1.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	26,49			26,49	
					TOTAL.....		**26,490**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	44,150			44,150	
					TOTAL.....		**44,150**
2.1.2	**OD. 0.49 MARCO DE 2,00x1,50**						
2.1.2.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.2.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el en-						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	sayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	8,60	2,60		22,36	
	Losa inferior	1	28,16	2,60	0,30	21,96	
	Hormigón de limpieza	1	28,16	2,60	0,10	7,32	
					TOTAL.....		**51,640**
2.1.2.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	92,480			92,480	
					TOTAL.....		**92,480**
2.1.2.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	92,48			92,48	
					TOTAL.....		**92,480**
2.1.2.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	23,95	0,30		14,37	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,07	2,60		10,58	
					TOTAL.....		**24,950**
2.1.2.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	13,34	2,60	0,30	10,41	
					TOTAL.....		**10,410**
2.1.2.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	28,16	2,60	0,10	7,32	
					TOTAL.....		**7,320**
2.1.2.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	13,34	2,60		34,68	
					TOTAL.....		**34,680**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	23,95			47,90	
	Losa superior	2		2,60	0,35	1,82	
					TOTAL.....		**49,720**
2.1.2.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		2,60	0,30	1,56	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**1,560**
2.1.2.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	35,36	120,00		4.243,20	
					TOTAL.....		**4.243,200**
2.1.2.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	42,160			42,160	
					TOTAL.....		**42,160**
2.1.2.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	27,20			27,20	
					TOTAL.....		**27,200**
2.1.2.2	**BOQUILLAS**						
2.1.2.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	10,560			10,560	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.2.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	10,56			10,56	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.2.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	5,48	0,30		3,29	
					TOTAL.....		**3,290**
2.1.2.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	14,82	2,60	0,30	11,56	
					TOTAL.....		**11,560**
2.1.2.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	5,48			10,96	
					TOTAL.....		**10,960**
2.1.2.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso corta-						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	do, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	14,85	100,00		1.485,00	
					TOTAL.....		**1.485,000**
2.1.2.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	22,248			22,248	
					TOTAL.....		**22,248**
2.1.2.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	8,24			8,24	
					TOTAL.....		**8,240**
2.1.2.3	**LOSA DE TRANSICION**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,80			6,80	
					TOTAL.....		**6,800**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	20,40			20,40	
					TOTAL.....		**20,400**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	20,40			2.040,00	
					TOTAL.....		**2.040,000**
2.1.2.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	28,47			28,47	
					TOTAL.....		**28,470**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	47,450			47,450	
					TOTAL.....		**47,450**
2.1.3	**OD. 0.88 MARCO DE 2,00x1,50**						
2.1.3.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.3.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	9,04	2,60		23,50	
	Losa inferior	1	23,07	2,60	0,30	17,99	
	Excavación (area x anchura)	1	23,07	2,60	0,10	6,00	
					TOTAL.....		**47,490**
2.1.3.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	1	91,460			91,460	
					TOTAL.....		**91,460**
2.1.3.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	1	91,46			91,46	
					TOTAL.....		**91,460**
2.1.3.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	22,81	0,30		13,69	
	Losa superior (area x anchura)	1	3,58	2,60		9,31	
					TOTAL.....		**23,000**
2.1.3.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	12,90	2,60	0,30	10,06	
					TOTAL.....		**10,060**
2.1.3.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	23,07	2,60	0,10	6,00	
					TOTAL.....		**6,000**
2.1.3.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	12,90	2,60		33,54	
					TOTAL.....		**33,540**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	22,81			45,62	
	Losa superior	2		2,60	0,35	1,82	
					TOTAL.....		**47,440**
2.1.3.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		2,60	0,30	1,56	
					TOTAL.....		**1,560**
2.1.3.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	33,06	120,00		3.967,20	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**3.967,200**
2.1.3.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	41,700			41,700	
					TOTAL.....		**41,700**
2.1.3.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	26,90			26,90	
					TOTAL.....		**26,900**
2.1.3.2	**BOQUILLAS**						
2.1.3.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	10,560			10,560	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.3.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	10,56			10,56	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.3.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	7,40	0,30		4,44	
					TOTAL.....		**4,440**
2.1.3.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	10,17	2,60	0,30	7,93	
					TOTAL.....		**7,930**
2.1.3.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	7,40			14,80	
					TOTAL.....		**14,800**
2.1.3.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	12,37	100,00		1.237,00	
					TOTAL.....		**1.237,000**
2.1.3.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	22,248			22,248	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**22,248**
2.1.3.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	1	8,24			8,24	
					TOTAL.....		**8,240**
2.1.3.3	**LOSA DE TRANSICION**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	1	6,73			6,73	
					TOTAL.....		**6,730**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	1	20,18			20,18	
					TOTAL.....		**20,180**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	100	20,18			2.018,00	
					TOTAL.....		**2.018,000**
2.1.3.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	1	24,84			24,84	
					TOTAL.....		**24,840**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	1	41,400			41,400	
					TOTAL.....		**41,400**
2.1.4	**OD. 1.12 MARCO DE 2,00x1,50**						
2.1.4.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.4.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	15,71	2,60		40,85	
	Losa inferior	1	60,60	2,60	0,30	47,27	
	Hormigón de limpieza	1	60,60	2,60	0,10	15,76	
					TOTAL.....		**103,880**
2.1.4.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	1	90,236			90,236	
					TOTAL.....		**90,236**
2.1.4.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHO-						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	90,24			90,24	
					TOTAL.....		**90,240**
2.1.4.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	24,94	0,30		14,96	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,21	2,60		10,95	
					TOTAL.....		**25,910**
2.1.4.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	13,85	2,60	0,30	10,80	
					TOTAL.....		**10,800**
2.1.4.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	60,60	2,60	0,10	15,76	
					TOTAL.....		**15,760**
2.1.4.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	13,85	2,60		36,01	
					TOTAL.....		**36,010**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	24,94			49,88	
	Losa superior	2		2,60	0,35	1,82	
					TOTAL.....		**51,700**
2.1.4.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		2,60	0,30	1,56	
					TOTAL.....		**1,560**
2.1.4.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	36,71	120,00		4.405,20	
					TOTAL.....		**4.405,200**
2.1.4.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	41,140			41,140	
					TOTAL.....		**41,140**
2.1.4.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	1	26,54			26,54	
					TOTAL.....		**26,540**
2.1.4.2	**BOQUILLAS**						
2.1.4.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	1	10,560			10,560	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.4.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	1	10,56			10,56	
					TOTAL.....		**10,560**
2.1.4.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	5,63	0,30		3,38	
					TOTAL.....		**3,380**
2.1.4.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	46,75	2,60	0,30	36,47	
					TOTAL.....		**36,470**
2.1.4.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	5,63			11,26	
					TOTAL.....		**11,260**
2.1.4.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	39,84	100,00		3.984,00	
					TOTAL.....		**3.984,000**
2.1.4.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	1	22,248			22,248	
					TOTAL.....		**22,248**
2.1.4.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	8,24			8,24	
					TOTAL.....		8,240
2.1.4.3	**LOSA DE TRANSICION**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,64			6,64	
					TOTAL.....		6,640
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	19,91			19,91	
					TOTAL.....		19,910
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	19,91			1.991,00	
					TOTAL.....		1.991,000
2.1.4.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	24,30			24,30	
					TOTAL.....		24,300
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	40,500			40,500	
					TOTAL.....		40,500
2.1.5	**OD. 1.52 2XMARCO DE 3,00x2,00**						
2.1.5.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.5.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	2	22,03	3,60		158,62	
	Losa inferior	2	22,59	3,60	0,30	48,79	
	Hormigón de limpieza	2	22,59	3,60	0,10	16,26	
					TOTAL.....		223,670
2.1.5.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	161,063			161,063	
					TOTAL.....		161,063
2.1.5.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	161,06			161,06	
					TOTAL.....		161,060
2.1.5.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa superior (area x anchura)	2	4,06	3,60		29,23	
					TOTAL.....		**29,230**
2.1.5.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	2	15,21	3,60	0,30	32,85	
					TOTAL.....		**32,850**
2.1.5.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	2	22,59	3,60	0,10	16,26	
					TOTAL.....		**16,260**
2.1.5.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	2	15,21	3,60		109,51	
					TOTAL.....		**109,510**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	4	36,52			146,08	
	Losa superior	4		3,60	0,35	5,04	
					TOTAL.....		**151,120**
2.1.5.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	4		3,60	0,30	4,32	
					TOTAL.....		**4,320**
2.1.5.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	105,91	120,00		12.709,20	
					TOTAL.....		**12.709,200**
2.1.5.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	99,090			99,090	
					TOTAL.....		**99,090**
2.1.5.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	26,60			26,60	
					TOTAL.....		**26,600**
2.1.5.2	**BOQUILLAS**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.5.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	1	19,590			19,590	
					TOTAL.....		**19,590**
2.1.5.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	1	19,59			19,59	
					TOTAL.....		**19,590**
2.1.5.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	4	13,01	0,30		15,61	
					TOTAL.....		**15,610**
2.1.5.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	2	7,38	3,60	0,30	15,94	
					TOTAL.....		**15,940**
2.1.5.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	4	13,01			52,04	
					TOTAL.....		**52,040**
2.1.5.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	31,55	100,00		3.155,00	
					TOTAL.....		**3.155,000**
2.1.5.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	1	29,106			29,106	
					TOTAL.....		**29,106**
2.1.5.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	1	10,78			10,78	
					TOTAL.....		**10,780**
2.1.5.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,65			6,65	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**6,650**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	1	19,95			19,95	
					TOTAL.....		**19,950**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	100	19,95			1.995,00	
					TOTAL.....		**1.995,000**
2.1.5.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	1	43,08			43,08	
					TOTAL.....		**43,080**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	1	71,800			71,800	
					TOTAL.....		**71,800**
2.1.6	**OD. 1.73 MARCO DE 4,00x2,00**						
2.1.6.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.6.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	34,55	4,60		158,93	
	Losa inferior	1	33,13	4,60	0,30	45,72	
	Hormigón de limpieza	1	33,13	4,60	0,10	15,24	
					TOTAL.....		**219,890**
2.1.6.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	1	130,189			130,189	
					TOTAL.....		**130,189**
2.1.6.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	1	130,19			130,19	
					TOTAL.....		**130,190**
2.1.6.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	44,10	0,30		26,46	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	4,60		18,68	
					TOTAL.....		**45,140**
2.1.6.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	16,79	4,60	0,30	23,17	
					TOTAL.....		**23,170**
2.1.6.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,13	4,60	0,10	15,24	
	Entrada ODT	1	134,35	0,70		94,05	
					TOTAL.....		**109,290**
2.1.6.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	16,79	4,60		77,23	
					TOTAL.....		**77,230**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	44,10			88,20	
	Losa superior	2		4,60	0,35	3,22	
					TOTAL.....		**91,420**
2.1.6.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		4,60	0,30	2,76	
					TOTAL.....		**2,760**
2.1.6.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	41,02	120,00		4.922,40	
					TOTAL.....		**4.922,400**
2.1.6.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	65,740			65,740	
					TOTAL.....		**65,740**
2.1.6.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	25,78			25,78	
					TOTAL.....		**25,780**
2.1.6.2	**BOQUILLAS**						
2.1.6.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	20,080			20,080	
					TOTAL.....		**20,080**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.6.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	20,08			20,08	
					TOTAL.....		**20,080**
2.1.6.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	19,08	0,30		11,45	
					TOTAL.....		**11,450**
2.1.6.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	16,34	4,60	0,30	22,55	
					TOTAL.....		**22,550**
2.1.6.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	19,08			38,16	
					TOTAL.....		**38,160**
2.1.6.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	19,29	100,00		1.929,00	
					TOTAL.....		**1.929,000**
2.1.6.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	34,668			34,668	
					TOTAL.....		**34,668**
2.1.6.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,84			12,84	
					TOTAL.....		**12,840**
2.1.6.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,45			6,45	
					TOTAL.....		**6,450**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	19,34			19,34	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**19,340**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	19,34			1.934,00	
					TOTAL.....		**1.934,000**
2.1.6.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	42,72			42,72	
					TOTAL.....		**42,720**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	71,200			71,200	
					TOTAL.....		**71,200**
2.1.7	**OD. 0.10 MARCO DE 4,00x2,00**						
2.1.7.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.7.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	34,55	6,60		228,03	
	Losa inferior	1	33,13	6,60	0,30	65,60	
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
					TOTAL.....		**315,500**
2.1.7.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	146,955			146,955	
					TOTAL.....		**146,955**
2.1.7.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	146,96			146,96	
					TOTAL.....		**146,960**
2.1.7.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	44,10	0,30		26,46	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	6,60		26,80	
					TOTAL.....		**53,260**
2.1.7.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	16,79	6,60	0,30	33,24	
					TOTAL.....		**33,240**
2.1.7.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
	Entrada ODT	1	134,35	0,70		94,05	
					TOTAL.....		**115,920**
2.1.7.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	16,79	6,60		110,81	
					TOTAL.....		**110,810**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	44,10			88,20	
	Losa superior	2		6,60	0,35	4,62	
					TOTAL.....		**92,820**
2.1.7.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		6,60	0,30	3,96	
					TOTAL.....		**3,960**
2.1.7.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	50,00	120,00		6.000,00	
					TOTAL.....		**6.000,000**
2.1.7.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	74,210			74,210	
					TOTAL.....		**74,210**
2.1.7.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	29,10			29,10	
					TOTAL.....		**29,100**
2.1.7.2	**BOQUILLAS**						
2.1.7.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	19,050			19,050	
					TOTAL.....		**19,050**
2.1.7.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	19,05			19,05	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**19,050**
2.1.7.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	19,08	0,30		11,45	
					TOTAL.....		**11,450**
2.1.7.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	16,34	6,60	0,30	32,35	
					TOTAL.....		**32,350**
2.1.7.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	19,08			38,16	
					TOTAL.....		**38,160**
2.1.7.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	25,00	100,00		2.500,00	
					TOTAL.....		**2.500,000**
2.1.7.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	33,804			33,804	
					TOTAL.....		**33,804**
2.1.7.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,52			12,52	
					TOTAL.....		**12,520**
2.1.7.3	**LOSA DE TRANSICION**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,28			7,28	
					TOTAL.....		**7,280**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	21,83			21,83	
					TOTAL.....		**21,830**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	21,83			2.183,00	
					TOTAL.....		**2.183,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.7.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	46,14			46,14	
					TOTAL.....		**46,140**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	76,900			76,900	
					TOTAL.....		**76,900**
2.1.8	**OD. 0.13 MARCO DE 4,00x2,00**						
2.1.8.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.8.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	34,55	6,60		228,03	
	Losa inferior	1	33,13	6,60	0,30	65,60	
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
					TOTAL.....		**315,500**
2.1.8.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	150,591			150,591	
					TOTAL.....		**150,591**
2.1.8.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	150,59			150,59	
					TOTAL.....		**150,590**
2.1.8.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	44,10	0,30		26,46	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	6,60		26,80	
					TOTAL.....		**53,260**
2.1.8.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	16,79	6,60	0,30	33,24	
					TOTAL.....		**33,240**
2.1.8.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
	Entrada ODT	1	134,35	0,70		94,05	
					TOTAL.....		**115,920**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.8.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	16,79	6,60		110,81	
					TOTAL.....		**110,810**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	44,10			88,20	
	Losa superior	2		6,60	0,35	4,62	
					TOTAL.....		**92,820**
2.1.8.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		6,60	0,30	3,96	
					TOTAL.....		**3,960**
2.1.8.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	50,00	120,00		6.000,00	
					TOTAL.....		**6.000,000**
2.1.8.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	76,040			76,040	
					TOTAL.....		**76,040**
2.1.8.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	29,82			29,82	
					TOTAL.....		**29,820**
2.1.8.2	**BOQUILLAS**						
2.1.8.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	18,450			18,450	
					TOTAL.....		**18,450**
2.1.8.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	18,45			18,45	
					TOTAL.....		**18,450**
2.1.8.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Aletas (area x anchura)	2	19,08	0,30		11,45	
					TOTAL.....		**11,450**
2.1.8.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	16,34	6,60	0,30	32,35	
					TOTAL.....		**32,350**
2.1.8.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	19,08			38,16	
					TOTAL.....		**38,160**
2.1.8.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	25,00	100,00		2.500,00	
					TOTAL.....		**2.500,000**
2.1.8.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	32,994			32,994	
					TOTAL.....		**32,994**
2.1.8.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,22			12,22	
					TOTAL.....		**12,220**
2.1.8.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,46			7,46	
					TOTAL.....		**7,460**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	22,37			22,37	
					TOTAL.....		**22,370**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	22,37			2.237,00	
					TOTAL.....		**2.237,000**
2.1.8.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	45,42			45,42	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		45,420
290.0090N1	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	75,700			75,700	
					TOTAL.....		75,700
2.1.9	OD. 0.15 MARCO DE 4,00x2,00						
2.1.9.1	CUERPO DE LA OBRA						
2.1.9.1.1	EXCAVACIÓN						
U01021010	m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	34,55	6,60		228,03	
	Losa inferior	1	33,13	6,60	0,30	65,60	
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
					TOTAL.....		315,500
2.1.9.1.3	FORRO DRENANTE POLIAMIDA						
696.0010N1	m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	144,935			144,935	
					TOTAL.....		144,935
2.1.9.1.4	IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS						
690.0040	m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	144,94			144,94	
					TOTAL.....		144,940
2.1.9.1.5	HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS						
U07010807	m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	44,10	0,30		26,46	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	6,60		26,80	
					TOTAL.....		53,260
2.1.9.1.6	HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES						
U07010807	m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	16,79	6,60	0,30	33,24	
					TOTAL.....		33,240
2.1.9.1.7	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN						
U07010102	m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
	Entrada ODT	1	134,35	0,70		94,05	
					TOTAL.....		115,920
2.1.9.1.8	ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS						
U07020110	m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Losa superior	1	16,79	6,60		110,81	
					TOTAL.....		**110,810**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	44,10			88,20	
	Losa superior	2		6,60	0,35	4,62	
					TOTAL.....		**92,820**
2.1.9.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		6,60	0,30	3,96	
					TOTAL.....		**3,960**
2.1.9.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	50,00	120,00		6.000,00	
					TOTAL.....		**6.000,000**
2.1.9.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	73,190			73,190	
					TOTAL.....		**73,190**
2.1.9.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	28,70			28,70	
					TOTAL.....		**28,700**
2.1.9.2	**BOQUILLAS**						
2.1.9.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	18,180			18,180	
					TOTAL.....		**18,180**
2.1.9.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	18,18			18,18	
					TOTAL.....		**18,180**
2.1.9.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	19,08	0,30		11,45	
					TOTAL.....		**11,450**
2.1.9.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	16,34	6,60	0,30	32,35	
					TOTAL.....		**32,350**
2.1.9.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	19,08			38,16	
					TOTAL.....		**38,160**
2.1.9.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	25,00	100,00		2.500,00	
					TOTAL.....		**2.500,000**
2.1.9.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	32,616			32,616	
					TOTAL.....		**32,616**
2.1.9.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,08			12,08	
					TOTAL.....		**12,080**
2.1.9.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,18			7,18	
					TOTAL.....		**7,180**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	21,53			21,53	
					TOTAL.....		**21,530**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	21,53			2.153,00	
					TOTAL.....		**2.153,000**
2.1.9.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	44,31			44,31	
					TOTAL.....		**44,310**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	73,850			73,850	
					TOTAL.....		**73,850**
2.1.10	**OD. 0.18 MARCO DE 4,00x2,00**						
2.1.10.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.10.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Excavación (area x anchura)	1	34,55	6,60		228,03	
	Losa inferior	1	33,13	6,60	0,30	65,60	
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
					TOTAL.....		**315,500**
2.1.10.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	144,935			144,935	
					TOTAL.....		**144,935**
2.1.10.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	144,94			144,94	
					TOTAL.....		**144,940**
2.1.10.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Muros (area x anchura)	2	44,10	0,30		26,46	
	Losa superior (area x anchura)	1	4,06	6,60		26,80	
					TOTAL.....		**53,260**
2.1.10.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Losa inferior	1	16,79	6,60	0,30	33,24	
					TOTAL.....		**33,240**
2.1.10.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
	Hormigón de limpieza	1	33,13	6,60	0,10	21,87	
	Entrada ODT	1	134,35	0,70		94,05	
					TOTAL.....		**115,920**
2.1.10.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Losa superior	1	16,79	6,60		110,81	
					TOTAL.....		**110,810**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Muros	2	44,10			88,20	
	Losa superior	2		6,60	0,35	4,62	
					TOTAL.....		**92,820**
2.1.10.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Losa inferior	2		6,60	0,30	3,96	
					TOTAL.....		**3,960**
2.1.10.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Cuerpo de obra (120 kg/m3)	1	50,00	120,00		6.000,00	
					TOTAL.....		**6.000,000**
2.1.10.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	73,190			73,190	
					TOTAL.....		**73,190**
2.1.10.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	28,70			28,70	
					TOTAL.....		**28,700**
2.1.10.2	**BOQUILLAS**						
2.1.10.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	18,180			18,180	
					TOTAL.....		**18,180**
2.1.10.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	18,18			18,18	
					TOTAL.....		**18,180**
2.1.10.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Aletas (area x anchura)	2	19,08	0,30		11,45	
					TOTAL.....		**11,450**
2.1.10.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Emboquille	1	16,34	6,60	0,30	32,35	
					TOTAL.....		**32,350**
2.1.10.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Aletas	2	19,08			38,16	
					TOTAL.....		**38,160**
2.1.10.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Aletas y emboquilles (100 kg/m3)	1	25,00	100,00		2.500,00	
					TOTAL.....		**2.500,000**
2.1.10.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	32,886			32,886	
					TOTAL.....		**32,886**
2.1.10.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,18			12,18	
					TOTAL.....		**12,180**
2.1.10.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,18			7,18	
					TOTAL.....		**7,180**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	21,53			21,53	
					TOTAL.....		**21,530**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	21,53			2.153,00	
					TOTAL.....		**2.153,000**
2.1.10.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	44,31			44,31	
					TOTAL.....		**44,310**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	73,850			73,850	
					TOTAL.....		**73,850**
2.1.11	**OD. 1.77 MARCO DE 2,00x1,50**						
2.1.11.1	**CUERPO DE LA OBRA**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.11.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	28,68			28,68	
					TOTAL.....		**28,680**
2.1.11.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		8				8,00	
					TOTAL.....		**8,000**
2.1.11.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	100,780			100,780	
					TOTAL.....		**100,780**
2.1.11.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	100,78			100,78	
					TOTAL.....		**100,780**
2.1.11.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	29,57			29,57	
					TOTAL.....		**29,570**
2.1.11.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	16,08			16,08	
					TOTAL.....		**16,080**
2.1.11.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,82			6,82	
					TOTAL.....		**6,820**
2.1.11.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	74,10			74,10	
					TOTAL.....		**74,100**
2.1.11.1.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, ta-						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	pes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	68,17			68,17	
					TOTAL.....		**68,170**
2.1.11.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	12,54			12,54	
					TOTAL.....		**12,540**
2.1.11.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		120	29,57			3.548,40	
		120	16,08			1.929,60	
					TOTAL.....		**5.478,000**
2.1.11.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	1,400			1,400	
					TOTAL.....		**1,400**
2.1.11.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	29,64			29,64	
					TOTAL.....		**29,640**
2.1.11.2	**BOQUILLAS**						
2.1.11.2.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	33,75			33,75	
					TOTAL.....		**33,750**
2.1.11.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		1	2,71			2,71	
					TOTAL.....		**2,710**
2.1.11.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	24,810			24,810	
					TOTAL.....		**24,810**
2.1.11.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	24,81			24,81	
					TOTAL.....		**24,810**
2.1.11.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	7,06			7,06	
					TOTAL.....		**7,060**
2.1.11.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	17,83			17,83	
					TOTAL.....		**17,830**
2.1.11.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	2,35			2,35	
					TOTAL.....		**2,350**
2.1.11.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	23,36			23,36	
					TOTAL.....		**23,360**
2.1.11.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	23,36			23,36	
					TOTAL.....		**23,360**
2.1.11.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	34,44			34,44	
					TOTAL.....		**34,440**
2.1.11.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		120	7,06			847,20	
		120	17,83			2.139,60	
					TOTAL.....		**2.986,800**
2.1.11.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	0,820			0,820	
					TOTAL.....		**0,820**
2.1.11.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	9,02			9,02	
					TOTAL.....		**9,020**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.11.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,45			6,45	
					TOTAL.....		**6,450**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	19,34			19,34	
					TOTAL.....		**19,340**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	19,34			1.934,00	
					TOTAL.....		**1.934,000**
2.1.11.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	42,72			42,72	
					TOTAL.....		**42,720**
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	71,200			71,200	
					TOTAL.....		**71,200**
2.1.12	**OD. 1.89**						
2.1.12.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.12.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	26,08			26,08	
					TOTAL.....		**26,080**
2.1.12.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		1	7,28			7,28	
					TOTAL.....		**7,280**
2.1.12.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	91,660			91,660	
					TOTAL.....		**91,660**
2.1.12.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	91,66			91,66	
					TOTAL.....		**91,660**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

2.1.12.1.5 HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS

U07010807 **m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

		1	26,89	26,89	
			TOTAL.....		**26,890**

2.1.12.1.6 HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES

U07010807 **m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.

		1	14,63	14,63	
			TOTAL.....		**14,630**

2.1.12.1.7 HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN

U07010102 **m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**

Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.

		1	6,20	6,20	
			TOTAL.....		**6,200**

2.1.12.1.8 ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS

U07020150 **m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**

Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.

		1	67,40	67,40	
			TOTAL.....		**67,400**

2.1.12.1.9 ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS

U07020150 **m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**

Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.

		1	68,17	68,17	
			TOTAL.....		**68,170**

2.1.12.1.10 ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS

U07020010 **m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**

Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.

		1	11,61	11,61	
			TOTAL.....		**11,610**

2.1.12.1.11 ACERO B-500-S EN ARMADURAS

U07030050 **kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

		120	26,89	3.226,80	
		120	14,63	1.755,60	
			TOTAL.....		**4.982,400**

2.1.12.1.12 PLANTA POREXPAN e=05cm

696.0120N1 **m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**

PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.

		1	1,270	1,270	
			TOTAL.....		**1,270**

2.1.12.1.13 DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO

424.0020 **m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**

TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALI-

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	26,96			26,96	
					TOTAL.....		**26,960**
2.1.12.2	**BOQUILLAS**						
2.1.12.2.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	42,71			42,71	
					TOTAL.....		**42,710**
2.1.12.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		1	3,89			3,89	
					TOTAL.....		**3,890**
2.1.12.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	35,610			35,610	
					TOTAL.....		**35,610**
2.1.12.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	35,61			35,61	
					TOTAL.....		**35,610**
2.1.12.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	9,83			9,83	
					TOTAL.....		**9,830**
2.1.12.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	22,95			22,95	
					TOTAL.....		**22,950**
2.1.12.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	3,37			3,37	
					TOTAL.....		**3,370**
2.1.12.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	32,59			32,59	
					TOTAL.....		**32,590**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.1.12.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	32,59			32,59	
					TOTAL.....		**32,590**
2.1.12.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	43,54			43,54	
					TOTAL.....		**43,540**
2.1.12.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		120	9,83			1.179,60	
		120	22,95			2.754,00	
					TOTAL.....		**3.933,600**
2.1.12.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	1,180			1,180	
					TOTAL.....		**1,180**
2.1.12.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	12,95			12,95	
					TOTAL.....		**12,950**
2.1.12.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,28			7,28	
					TOTAL.....		**7,280**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	21,83			21,83	
					TOTAL.....		**21,830**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	21,83			2.183,00	
					TOTAL.....		**2.183,000**
2.1.13	**OD. 1.95**						
2.1.13.1	**CUERPO DE LA OBRA**						
2.1.13.1.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	28,77			28,77	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		28,770
2.1.13.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		1	8,03			8,03	
					TOTAL.....		8,030
2.1.13.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	101,120			101,120	
					TOTAL.....		101,120
2.1.13.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	101,12			101,12	
					TOTAL.....		101,120
2.1.13.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	29,67			29,67	
					TOTAL.....		29,670
2.1.13.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	16,13			16,13	
					TOTAL.....		16,130
2.1.13.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	6,84			6,84	
					TOTAL.....		6,840
2.1.13.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	74,35			74,35	
					TOTAL.....		74,350
2.1.13.1.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	68,40			68,40	
					TOTAL.....		68,400
2.1.13.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	12,58			12,58	
					TOTAL.....		**12,580**
2.1.13.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		120	29,67			3.560,40	
		120	16,13			1.935,60	
					TOTAL.....		**5.496,000**
2.1.13.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	1,410			1,410	
					TOTAL.....		**1,410**
2.1.13.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	29,74			29,74	
					TOTAL.....		**29,740**
2.1.13.2	**BOQUILLAS**						
2.1.13.2.1	**EXCAVACIÓN**						
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	21,56			21,56	
					TOTAL.....		**21,560**
2.1.13.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**						
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación**						
	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.						
		1	2,91			2,91	
					TOTAL.....		**2,910**
2.1.13.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**						
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.						
		1	26,680			26,680	
					TOTAL.....		**26,680**
2.1.13.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**						
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
		1	26,68			26,68	
					TOTAL.....		**26,680**
2.1.13.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	7,54			7,54	
					TOTAL.....		**7,540**
2.1.13.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	18,72			18,72	
					TOTAL.....		**18,720**
2.1.13.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	2,52			2,52	
					TOTAL.....		**2,520**
2.1.13.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	24,96			24,96	
					TOTAL.....		**24,960**
2.1.13.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**						
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
		1	24,96			24,96	
					TOTAL.....		**24,960**
2.1.13.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**						
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	34,44			34,44	
					TOTAL.....		**34,440**
2.1.13.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**						
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		120	7,54			904,80	
		120	18,72			2.246,40	
					TOTAL.....		**3.151,200**
2.1.13.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**						
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**						
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.						
		1	0,880			0,880	
					TOTAL.....		**0,880**
2.1.13.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**						
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.						
		1	9,70			9,70	
					TOTAL.....		**9,700**
2.1.13.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**						
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.						
		1	7,46			7,46	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		7,460
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	22,37			22,37	
					TOTAL.....		22,370
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		100	22,37			2.237,00	
					TOTAL.....		2.237,000
2.1.14	**PROTECCIONES DE ESCOLLERA TALUDES DE CARRETERA**						
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**						
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.						
		1	7.512,76			7.512,76	
					TOTAL.....		7.512,760
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**						
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.						
		1	13.707,035			13.707,035	
					TOTAL.....		13.707,035
2.2	**DRENAJE LONGITUDINAL**						
2.2.1	**OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL**						
N0090	**m PASO SALVACUNETAS DN = 1.00 m**						
	PASO SALVACUNETAS DN = 1.00 m						
	ODTL1	1	46,50			46,50	
	ODTL2	1	6,75			6,75	
	ODTL3	1	9,20			9,20	
	ODTL4	1	18,00			18,00	
					TOTAL.....		80,450
N0100	**ud EMBOCADURA PASO SALVACUNETAS DN 1.00**						
	EMBOCADURA PASO SALVACUNETAS DN 1.00						
	ODTL1	2				2,00	
	ODTL2	2				2,00	
	ODTL3	2				2,00	
	ODTL4	2				2,00	
					TOTAL.....		8,000
2.2.2	**CUNETAS**						
U01010010	**m2 Despeje-desbroce terreno**						
	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.						
		1	1.537,08	5,00		7.685,40	
					TOTAL.....		7.685,400
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	s/ mediones aux	1	2.122,07			2.122,07	
					TOTAL.....		2.122,070
U07010304	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con camión**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.						
	CUNETA 01	1	4,67			4,67	
	CUNETA 02	1	25,53			25,53	
	CUNETA 01	1	8,07			8,07	
	CUNETA 02	1	44,25			44,25	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CUNETA 01	1	11,15			11,15	
	CUNETA 03	1	30,60			30,60	
	CUNETA 01	1	9,68			9,68	
	CUNETA 01	1	5,09			5,09	
	CUNETA 05	1	61,37			61,37	
	CUNETA 06	1	41,61			41,61	
	CUNETA 06	1	21,98			21,98	
	CUNETA 07	1	32,46			32,46	
	CUNETA 08	1	6,23			6,23	
					TOTAL.....		**302,690**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3	**FIRMES Y PAVIMENTOS**						
510.0010	**m³ ZAHORRA**						
	ZAHORRA I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22	0,25	262,35	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22	0,25	5.875,84	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7	1	125,30	3,33	0,30	125,17	
	REP CAM - 4	1	134,20	3,33	0,30	134,07	
	REP CAM - 12	1	112,60	3,33	0,30	112,49	
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22	0,25	481,91	
	REP CAM - 15	1	81,20	3,33	0,30	81,12	
	REP CAM - 8	1	30,50	3,33	0,30	30,47	
	REP CAM - 1	1	58,50	3,33	0,30	58,44	
	REP CAM - 2	1	11,20	3,33	0,30	11,19	
	REP CAM - 3	1	38,80	3,33	0,30	38,76	
	REP CAM - 5	1	40,50	3,33	0,30	40,46	
	REP CAM - 6	1	43,70	3,33	0,30	43,66	
	REP CAM - 10	1	34,10	3,33	0,30	34,07	
	REP CAM - 11	1	49,60	3,33	0,30	49,55	
	REP CAM - 13	1	58,60	3,33	0,30	58,54	
	REP CAM - 14	1	62,10	3,33	0,30	62,04	
	REP CAM - 16	1	71,80	3,33	0,30	71,73	
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00		0,25	192,50	
	GLO-1	1	524,70	2,22	0,25	291,21	
	A-129-1	1	680,00		0,25	170,00	
					TOTAL.....		**8.225,570**
543.006N1	**m² MBC TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA**						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUYENDO BETÚN Y POLVO MINERAL, CON UN ESPESOR DE 3 cm.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
U09033080	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, intermedia 7 cm, extendedora**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
U09033090	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, intermedia 10 cm, extendedora**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 10 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
U09032020	**m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
U09032030	**m2 Riego adherencia tipo C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
U09032040	**m2 Riego con emulsión termoadherente C60B3 TER**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	TRONCO						
	VIAL 2	1	472,70	2,22		1.049,39	
	VIAL-1	1	10.587,10	2,22		23.503,36	
	ACCESOS						
	REP CAM - 7						
	REP CAM - 4						
	REP CAM - 12						
	CONEX GASOLINERA	1	868,30	2,22		1.927,63	
	REP CAM - 15						
	REP CAM - 8						
	REP CAM - 1						
	REP CAM - 2						
	REP CAM - 3						
	REP CAM - 5						
	REP CAM - 6						
	REP CAM - 10						
	REP CAM - 11						
	REP CAM - 13						
	REP CAM - 14						
	REP CAM - 16						
	GLORIETA						
	A-129 EXISTENTE	1	770,00			770,00	
	GLO-1	1	524,70	2,22		1.164,83	
	A-129-1	1	680,00			680,00	
					TOTAL.....		**29.095,210**
535.001N1	**m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO III COLOCACIÓN MANUAL. (-/NNI/-).**						
	Bordillo de hormigón prefabricado tipo III, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.						
	Zona mediana A-129	2	100,00			200,00	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
					TOTAL.....		**200,000**
535.001N2	**m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO I COLOCACIÓN MANUAL. (-/NNI/-).**						
	Bordillo de hormigón prefabricado tipo I, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.						
	Grorieta	1	140,00			140,00	
					TOTAL.....		**140,000**
610.0020	**m³ HORMIGÓN C20/25**						
	HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.						
	Bordillo en mediana A-129	1	100,00	0,50	0,30	15,00	
					TOTAL.....		**15,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**						
4.1	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**						
700.0030	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 20 cm**						
	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 20 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).						
		3	2.050,00			6.150,00	
		38	45,00			1.710,00	
		2	200,00			400,00	
		4	50,00			200,00	
					TOTAL.....		**8.460,000**
700.0035N2	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 40 cm**						
	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 40 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).						
		25	5,000			125,000	
					TOTAL.....		**125,000**
700.0145N1	**m² MARCA VIAL EN SUPERFICIES, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE**						
	MARCA VIAL REFLEXIVA REALMENTE PINTADA, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN FLECHAS, RÓTULOS Y ZONAS CEBREADAS, I/ LIMPIEZA DEL FIRME, COMPLETAMENTE TERMINADO.						
	Isletas	4	200,000			800,000	
	Stop	5	3,340			16,700	
	Cedas	6	1,434			8,604	
	Flechas	39	1,200			46,800	
		4	2,180			8,720	
					TOTAL.....		**880,824**
4.2	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**						
701.0090	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**						
	SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		31				31,00	
					TOTAL.....		**31,000**
701.0041	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**						
	SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		14				14,00	
					TOTAL.....		**14,000**
701.0111	**ud SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**						
	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		3				3,00	
					TOTAL.....		**3,000**
701.0220	**m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3**						
	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		1	1,20	0,40		0,48	
		1	1,45	0,45		0,65	
		1	0,95	0,30		0,29	
		1	2,20	0,90		1,98	
					TOTAL.....		**3,400**
701.0260	**m² PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3**						
	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PAR-						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		2	3,30	2,10		13,86	
		1	3,30	1,58		5,21	
					TOTAL.....		**19,070**
4.3	**BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**						
702.0020	**ud CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A DOS CARAS**						
	CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A DOS CARAS.						
		900				900,00	
					TOTAL.....		**900,000**
701.0410	**ud HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60X60 cm DE LADO DE CLASE RA3**						
	HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60X60 CM DE LADO, CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3 I/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.						
		80				80,00	
					TOTAL.....		**80,000**
703.0010	**ud BALIZA CILÍNDRICA CH-75 DE CLASE RA2**						
	BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.						
		150				150,00	
					TOTAL.....		**150,000**
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2**						
	PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
		8				8,00	
					TOTAL.....		**8,000**
704.0540	**m BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A**						
	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.						
	NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).						
		2	2.000,00			4.000,00	
					TOTAL.....		**4.000,000**
704.2630	**m BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA DOBLE, CLASE DE CONTENCIÓN ALTA, H1, W4 O INFERIOR, D=0,6 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B**						
	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA CON DOBLE CARA ACTIVA CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR I/ PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DEL AGUA A SUMIDEROS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD.						
	NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).						
		100				100,00	
					TOTAL.....		**100,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
5	**REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES**						
5.1	**LÍNEAS ELÉCTRICAS**						
998.0001N1	**PA REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**						
	PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, SEGÚN VALORACIÓN DE PROYECTO						
		1				1,00	
					TOTAL.....		**1,000**
5.2	**TELECOMUNICACIONES**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	275,00		0,25	68,75	
					TOTAL.....		**68,750**
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	115,00		0,25	28,75	
					TOTAL.....		**28,750**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		80	68,75			5.500,00	
					TOTAL.....		**5.500,000**
5.3	**RED DE ABASTECIMIENTO**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		2	150,00		0,25	75,00	
					TOTAL.....		**75,000**
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		2	105,00		0,25	52,50	
					TOTAL.....		**52,500**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		80	75,00			6.000,00	
					TOTAL.....		**6.000,000**
5.4	**RED DE SANEAMIENTO**						
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	290,00	1,20	3,50	1.218,00	
		1	290,00	0,90	3,50	913,50	
					TOTAL.....		**2.131,500**
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas**						
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
		1	290,000	1,200	0,100	34,800	
		1	290,000	0,700	0,100	20,300	
					TOTAL.....		**55,100**
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
		1	2.131,50			2.131,50	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		-1	55,10			-55,10	
		-3,142	290,00	0,25	0,25	-56,95	
					TOTAL.....		**2.019,450**
320.0052N1	**m EXCAVACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE COLECTOR HASTA Ø 500 mm**						
	EXCAVACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE COLECTOR EXISTENTE HASTA Ø 500 MM COMO MÁXIMO Y PROFUNDIDAD MÁXIMA DE EXCAVACIÓN DE 1,0 M, TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIALES ADECUADOS HASTA CAPA DE FIRME						
		1	235,000			235,000	
					TOTAL.....		**235,000**
410.0047N1	**ud POZO DE REGISTRO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN SEGÚN PLANOS**						
	POZO DE REGISTRO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN SEGÚN PLANOS, I/ EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE PATES, CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE CONEXIÓN Y RELLENO DE TRASDÓS, TOTALMENTE TERMINADO.						
		6				6,00	
					TOTAL.....		**6,000**
301.0133N1	**m LEVANTAMIENTO DE POZO Y/O ARQUETA EXISTENTE**						
	LEVANTAMIENTO DE CERCO, TAPA Y REJILLA DE POZO ABSORBEDERO EXISTENTE CON TRANSPORTE DE LOS MATERIALES A VERTEDERO Y/O ALMACÉN, DEMOLICIÓN Y/O RECRECIDO DE POZO EXISTENTE CON COLOCACIÓN DE NUEVO CERCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN Y CLASE P-400 PARA CALZADA.						
		2	2,500			5,000	
					TOTAL.....		**5,000**
U0201203N	**m Tubería hormigón armado junta elastomérica 180 Ø1000**						
	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 180, diámetro nominal DN 1000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
		1	290,00			290,00	
					TOTAL.....		**290,000**
5.5	**RED DE RIEGO**						
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**						
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Demolición acequias existentes	1	115,00	0,80	0,20	18,40	
		2	115,00	0,20	0,60	27,60	
		1	35,00	1,00	0,20	7,00	
		2	35,00	0,20	0,80	11,20	
					TOTAL.....		**64,200**
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
	Cajon bajo vial en acequia	6	20,00	1,50	0,25	45,00	
		12	20,00	0,25	1,25	75,00	
		6	20,00	1,00	0,25	30,00	
		1	30,00	3,00	0,30	27,00	
		2	30,00	0,30	2,20	39,60	
		1	30,00	2,40	0,30	21,60	
		1	40,00	1,50	0,25	15,00	
		2	40,00	0,25	1,25	25,00	
		1	40,00	1,00	0,25	10,00	
	Canal de riego de HA	14	20,00	0,80	0,20	44,80	
		28	20,00	0,20	0,60	67,20	
		2	50,00	1,00	0,25	25,00	
		4	50,00	0,25	0,80	40,00	
					TOTAL.....		**465,200**
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Cajon bajo vial en acequia	12	20,00		0,25	60,00	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	30,00		0,30	18,00	
		2	40,00		0,25	20,00	
	Canal de riego de HA	28	20,00		0,20	112,00	
		4	50,00		0,25	50,00	
					TOTAL.....		**260,000**
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Cajon bajo vial en acequia	6	20,00	1,00		120,00	
		1	30,00	2,40		72,00	
		1	40,00	1,00		40,00	
					TOTAL.....		**232,000**
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Cajon bajo vial en acequia	24	20,00		1,25	600,00	
		4	30,00		2,20	264,00	
		4	40,00		1,25	200,00	
	Canal de riego de HA	56	20,00		0,60	672,00	
		8	50,00		0,80	320,00	
					TOTAL.....		**2.056,000**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		85	465,20			39.542,00	
					TOTAL.....		**39.542,000**
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Zanja en acequia	2	80,00	0,60	0,60	57,60	
		2	35,00	0,60	0,60	25,20	
		1	37,00	0,60	0,60	13,32	
		1	230,00	0,60	0,60	82,80	
					TOTAL.....		**178,920**
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Relleno de acequias existentes	1	50,00	0,60	0,60	18,00	
		1	45,00	0,60	0,60	16,20	
		1	95,00	0,60	0,60	34,20	
		1	15,00	0,60	0,60	5,40	
		1	15,00	0,60	0,60	5,40	
		1	15,00	0,60	0,60	5,40	
					TOTAL.....		**84,600**
U0700700N1	**PA Elementos de acequa**						
	Partida alzada a justificar para elementos singulares a instalar en acequis como compuertas, etc...						
		1				1,00	
					TOTAL.....		**1,000**
5.6	**REDES PRIVADAS**						
5.6.1	**RED PRIVADA 1**						
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.						
		1	160,00		0,25	40,00	
					TOTAL.....		**40,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
		1	65,00		0,25	16,25	
					TOTAL.....		**16,250**
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
		80	40,00			3.200,00	
					TOTAL.....		**3.200,000**
5.6.2	**RED PRIVADA 2**						
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
		1	620,00	0,40	0,80	198,40	
					TOTAL.....		**198,400**
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas**						
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
		1	620,000	0,400	0,100	24,800	
					TOTAL.....		**24,800**
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
		1	620,00	0,40	0,70	173,60	
					TOTAL.....		**173,600**
U0205005n1	**m Tubería polietileno PE-100, PN 10, DN 75**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 10, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
		1	620,00			620,00	
					TOTAL.....		**620,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
6	**ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**						
6.1	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**						
661.010N1	**PA Gestión ambiental**						
	Partida alzada a justificar para la medidas correctoras y protectoras incluida vigilancia ambiental de la obra.						
	TOTAL.....						**1,000**
6.2	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
620.014N1	**PA Gestión de residuos**						
	Partida alzada a justificar para la gestión de los residuos generados durante la realización de las obras.						
	TOTAL.....						**1,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7	**DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS**						
DES.001N1	**PA Partida alzada para desvíos** Partida alza a justificar para desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras.						
						TOTAL.....	**1,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8	**SEGURIDAD Y SALUD**						
SYS.0010	**ud Seguridad y salud** Presupuesto de seguridad y salud.						
						TOTAL.....	**1,000**

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
9	**VARIOS**						
CON.0010	**P.A. Partida alzada para contingencias en fase de obra** Partida alzada a justificar para contingencias en fase de obra.						
						TOTAL.....	**1,000**

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

2. CUADRO DE PRECIOS

0001	290.0090N1	m²	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,74
0002	300.0010	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,57
0003	301.0020	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	33,07
0004	301.0040	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3,90
0005	301.0133N1	m	LEVANTAMIENTO DE CERCO, TAPA Y REJILLA DE POZO ABSORBEDERO EXISTENTE CON TRANSPORTE DE LOS MATERIALES A VERTEDERO Y/O ALMACÉN, DEMOLICIÓN Y/O RECRECIDO DE POZO EXISTENTE CON COLOCACIÓN DE NUEVO CERCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN Y CLASE P-400 PARA CALZADA.	TRESCIENTOS DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	316,86
0006	301.0140	m²cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,52
0007	320.0010	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL I/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 KM O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	320.0030	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO RIPPER O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,75
0009	320.0052N1	m	EXCAVACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE COLECTOR EXISTENTE HASTA Ø 500 MM COMO MÁXIMO Y PROFUNDIDAD MÁXIMA DE EXCAVACIÓN DE 1,0 M, TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIALES ADECUADOS HASTA CAPA DE FIRME	OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	85,44
0010	330.0020	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, I/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0011	330.0030	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 2 km.	CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,63
0012	330.0040N1	m³	SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	3,20
0013	330.0055	m³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	9,22

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	410.0047N1	ud	POZO DE REGISTRO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN SEGÚN PLANOS, I/ EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE PATES, CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE CONEXIÓN Y RELLENO DE TRASDÓS, TOTALMENTE TERMINADO.	SETECIENTOS VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	726,46
0015	424.0020	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	DIECISÉIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	16,21
0016	510.0010	m³	ZAHORRA I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO.	VEINTISÉIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,78
0017	535.001N1	m	Bordillo de hormigón prefabricado tipo III, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.	VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	22,32
0018	535.001N2	m	Bordillo de hormigón prefabricado tipo I, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.	VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,34
0019	543.006N1	m²	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUYENDO BETÚN Y POLVO MINERAL, CON UN ESPESOR DE 3 cm.	SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,74
0020	610.0020	m³	HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	86,69
0021	620.014N1	PA	Partida alzada a justificar para la gestión de los residuos generados durante la realización de las obras.	VEINTIÚN MIL DOSCIENTOS EUROS	21.200,00
0022	658.0010	m³	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	37,10
0023	661.010N1	PA	Partida alzada a justificar para la medidas correctoras y protectoras incluida vigilancia ambiental de la obra.	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL EUROS	159.000,00

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	690.0040	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,84
0025	696.0010N1	m²	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	ONCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	11,26
0026	696.0120N1	m²	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	1,22
0027	700.0030	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 20 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,88
0028	700.0035N2	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 40 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,57
0029	700.0145N1	m²	MARCA VIAL REFLEXIVA REALMENTE PINTADA, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN FLECHAS, RÓTULOS Y ZONAS CEBREADAS, I/ LIMPIEZA DEL FIRME, COMPLETAMENTE TERMINADO.	DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	12,90
0030	701.0041	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	218,96
0031	701.0090	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	189,64
0032	701.009N1	ud	LEVANTAMIENTO DE SEÑAL CIERCULAR i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	38,43

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	701.0111	ud	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	177,03
0034	701.0220	m²	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	419,64
0035	701.0260	m²	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	421,23
0036	701.0410	ud	HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60X60 CM DE LADO, CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3 I/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	138,74
0037	702.0020	ud	CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A DOS CARAS.	SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	7,30
0038	703.0010	ud	BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.	CINCUENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	50,05
0039	703.0080	ud	PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	247,11
0040	704.0540	m	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	35,91
0041	704.2630	m	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA CON DOBLE CARA ACTIVA CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFE-		104,22

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			RIOR I/ PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DEL AGUA A SUMIDEROS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	CIENTO CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
0042	998.0001N1	PA	PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, SEGÚN VALORACIÓN DE PROYECTO	SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	79.500,00
0043	CON.0010	P.A.	Partida alzada a justificar para contingencias en fase de obra.	CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL EUROS	424.000,00
0044	DES.001N1	PA	Partida alza a justificar para desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras.	VEINTIÚN MIL DOSCIENTOS EUROS	21.200,00
0045	N0090	m	PASO SALVACUNETAS DN = 1.00 m	DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	226,84
0046	N0100	ud	EMBOCADURA PASO SALVACUNETAS DN 1.00	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS	477,00
0047	SYS.0010	ud	Presupuesto de seguridad y salud.	NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	94.287,92
0048	U01010010	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,66
0049	U01021010	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	3,26
0050	U01022010	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,94
0051	U01030010	m3	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	34,25

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	U01030050	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	9,90
0053	U01030340	m3	Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,86
0054	U0201203N	m	Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 180, diámetro nominal DN 1000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	81,82
0055	U0205005n1	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 10, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	6,17
0056	U0700700N1	PA	Partida alzada a justificar para elementos singulares a instalar en acequis como compuertas, etc...	VEINTIÚN MIL DOSCIENTOS EUROS	21.200,00
0057	U07010102	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	134,12
0058	U07010304	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	131,13
0059	U07010807	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	166,66
0060	U07020010	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso de-		33,63

CUADRO DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			sencofrado y limpieza.	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0061	U07020110	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	42,98
0062	U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	43,85
0063	U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,93
0064	U09032020	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	1,28
0065	U09032030	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,60
0066	U09032040	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,60
0067	U09033080	m2	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	18,12
0068	U09033090	m2	Mezcla bituminosa en caliente de 10 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	25,71

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

1	**EXPLANACIÓN**			
1	**EXPLANACIÓN**			
1.1	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
300.0010	**m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS** DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	64.103,080	0,57	36.538,76
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE** DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	2.500,000	3,90	9.750,00
301.0140	**m²cm FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE** FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	7.500,000	0,52	3.900,00
701.009N1	**ud LEVANTAMIENTO DE SEÑAL CIRCULAR** LEVANTAMIENTO DE SEÑAL CIERCULAR i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	8,000	38,43	307,44
	TOTAL 1.1			**50.496,20**
1.2	**MOVIMIENTOS DE TIERRAS**			
320.0010	**m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL** EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL I/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 KM O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	19.230,920	2,50	48.077,30
320.0030	**m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS** EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO RIPPER O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	9.781,100	2,75	26.898,03
330.0020	**m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN** TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, I/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).	6.219,630	1,10	6.841,59

I.1.4. Presupuesto del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
330.0030	m³ **TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO** TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 2 km.	19.843,770	4,63	91.876,66
330.0055	m³ **SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA** SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	31.180,700	9,22	287.486,05
330.0040N1	m³ **SUELO ADECUADO DE LA EXCAVACIÓN** SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO A CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	1.116,200	3,20	3.571,84
	TOTAL 1.2			**464.751,47**
	TOTAL 1			**515.247,67**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**DRENAJE**			
2.1	**DRENAJE TRANSVERSAL**			
2.1.1	**OD. 0.25 MARCO DE 2,00x2,00**			
2.1.1.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.1.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	36,440	3,26	118,79
	TOTAL 2.1.1.1.1			**118,79**
2.1.1.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	111,153	11,26	1.251,58
	TOTAL 2.1.1.1.3			**1.251,58**
2.1.1.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	111,150	7,84	871,42
	TOTAL 2.1.1.1.4			**871,42**
2.1.1.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	25,440	166,66	4.239,83
	TOTAL 2.1.1.1.5			**4.239,83**
2.1.1.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	6,580	166,66	1.096,62
	TOTAL 2.1.1.1.6			**1.096,62**
2.1.1.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	5,360	134,12	718,88
	TOTAL 2.1.1.1.7			**718,88**
2.1.1.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	21,940	42,98	942,98

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	64,260	43,85	2.817,80
	TOTAL 2.1.1.1.8			**3.760,78**
2.1.1.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	0,960	33,63	32,28
	TOTAL 2.1.1.1.10			**32,28**
2.1.1.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	3.842,400	1,93	7.415,83
	TOTAL 2.1.1.1.11			**7.415,83**
2.1.1.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	43,620	1,22	53,22
	TOTAL 2.1.1.1.12			**53,22**
2.1.1.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	28,140	16,21	456,15
	TOTAL 2.1.1.1.13			**456,15**
	TOTAL 2.1.1.1			**20.015,38**
2.1.1.2	**BOQUILLAS**			
2.1.1.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	18,370	11,26	206,85
	TOTAL 2.1.1.2.3			**206,85**
2.1.1.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	18,370	7,84	144,02
	TOTAL 2.1.1.2.4			**144,02**
2.1.1.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elabora-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		5,900	166,66	983,29
	TOTAL 2.1.1.2.5			**983,29**
2.1.1.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		9,510	166,66	1.584,94
	TOTAL 2.1.1.2.6			**1.584,94**
2.1.1.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		19,680	43,85	862,97
	TOTAL 2.1.1.2.8			**862,97**
2.1.1.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		1.542,000	1,93	2.976,06
	TOTAL 2.1.1.2.11			**2.976,06**
2.1.1.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		31,698	1,22	38,67
	TOTAL 2.1.1.2.12			**38,67**
2.1.1.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		11,740	16,21	190,31
	TOTAL 2.1.1.2.13			**190,31**
	TOTAL 2.1.1.2			**6.987,11**
2.1.1.3	**LOSA DE TRANSICION**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		7,040	134,12	944,20
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		21,110	166,66	3.518,19
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.111,000	1,93	4.074,23
	TOTAL 2.1.1.3			**8.536,62**
2.1.1.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	26,490	37,10	982,78
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	44,150	6,74	297,57
	TOTAL 2.1.1.4			**1.280,35**
	TOTAL 2.1.1			**36.819,46**
2.1.2	**OD. 0.49 MARCO DE 2,00x1,50**			
2.1.2.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.2.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	51,640	3,26	168,35
	TOTAL 2.1.2.1.1			**168,35**
2.1.2.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	92,480	11,26	1.041,32
	TOTAL 2.1.2.1.3			**1.041,32**
2.1.2.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	92,480	7,84	725,04
	TOTAL 2.1.2.1.4			**725,04**
2.1.2.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	24,950	166,66	4.158,17
	TOTAL 2.1.2.1.5			**4.158,17**
2.1.2.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	10,410	166,66	1.734,93

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.2.1.6			**1.734,93**
2.1.2.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	7,320	134,12	981,76
	TOTAL 2.1.2.1.7			**981,76**
2.1.2.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	34,680	42,98	1.490,55
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	49,720	43,85	2.180,22
	TOTAL 2.1.2.1.8			**3.670,77**
2.1.2.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	1,560	33,63	52,46
	TOTAL 2.1.2.1.10			**52,46**
2.1.2.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	4.243,200	1,93	8.189,38
	TOTAL 2.1.2.1.11			**8.189,38**
2.1.2.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	42,160	1,22	51,44
	TOTAL 2.1.2.1.12			**51,44**
2.1.2.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	27,200	16,21	440,91
	TOTAL 2.1.2.1.13			**440,91**
	TOTAL 2.1.2.1			**21.214,53**
2.1.2.2	**BOQUILLAS**			
2.1.2.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	10,560	11,26	118,91
	TOTAL 2.1.2.2.3			**118,91**
2.1.2.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	10,560	7,84	82,79
	TOTAL 2.1.2.2.4			**82,79**
2.1.2.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	3,290	166,66	548,31
	TOTAL 2.1.2.2.5			**548,31**
2.1.2.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,560	166,66	1.926,59
	TOTAL 2.1.2.2.6			**1.926,59**
2.1.2.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	10,960	43,85	480,60
	TOTAL 2.1.2.2.8			**480,60**
2.1.2.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.485,000	1,93	2.866,05
	TOTAL 2.1.2.2.11			**2.866,05**
2.1.2.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	22,248	1,22	27,14
	TOTAL 2.1.2.2.12			**27,14**
2.1.2.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		8,240	16,21	133,57
	TOTAL 2.1.2.2.13			**133,57**
	TOTAL 2.1.2.2			**6.183,96**
2.1.2.3	**LOSA DE TRANSICION**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,800	134,12	912,02
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		20,400	166,66	3.399,86
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.040,000	1,93	3.937,20
	TOTAL 2.1.2.3			**8.249,08**
2.1.2.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		28,470	37,10	1.056,24
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		47,450	6,74	319,81
	TOTAL 2.1.2.4			**1.376,05**
	TOTAL 2.1.2			**37.023,62**
2.1.3	**OD. 0.88 MARCO DE 2,00x1,50**			
2.1.3.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.3.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		47,490	3,26	154,82
	TOTAL 2.1.3.1.1			**154,82**
2.1.3.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		91,460	11,26	1.029,84
	TOTAL 2.1.3.1.3			**1.029,84**
2.1.3.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		91,460	7,84	717,05
	TOTAL 2.1.3.1.4			**717,05**
2.1.3.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		23,000	166,66	3.833,18
	TOTAL 2.1.3.1.5			**3.833,18**
2.1.3.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		10,060	166,66	1.676,60
	TOTAL 2.1.3.1.6			**1.676,60**
2.1.3.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,000	134,12	804,72
	TOTAL 2.1.3.1.7			**804,72**
2.1.3.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		33,540	42,98	1.441,55
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		47,440	43,85	2.080,24
	TOTAL 2.1.3.1.8			**3.521,79**
2.1.3.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		1,560	33,63	52,46
	TOTAL 2.1.3.1.10			**52,46**
2.1.3.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		3.967,200	1,93	7.656,70
	TOTAL 2.1.3.1.11			**7.656,70**
2.1.3.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMEN-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TE COLOCADA.			
		41,700	1,22	50,87
	TOTAL 2.1.3.1.12			**50,87**
2.1.3.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		26,900	16,21	436,05
	TOTAL 2.1.3.1.13			**436,05**
	TOTAL 2.1.3.1			**19.934,08**
2.1.3.2	**BOQUILLAS**			
2.1.3.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		10,560	11,26	118,91
	TOTAL 2.1.3.2.3			**118,91**
2.1.3.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		10,560	7,84	82,79
	TOTAL 2.1.3.2.4			**82,79**
2.1.3.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		4,440	166,66	739,97
	TOTAL 2.1.3.2.5			**739,97**
2.1.3.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		7,930	166,66	1.321,61
	TOTAL 2.1.3.2.6			**1.321,61**
2.1.3.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		14,800	43,85	648,98
	TOTAL 2.1.3.2.8			**648,98**
2.1.3.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.237,000	1,93	2.387,41
	TOTAL 2.1.3.2.11			**2.387,41**
2.1.3.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	22,248	1,22	27,14
	TOTAL 2.1.3.2.12			**27,14**
2.1.3.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	8,240	16,21	133,57
	TOTAL 2.1.3.2.13			**133,57**
	TOTAL 2.1.3.2			**5.460,38**
2.1.3.3	**LOSA DE TRANSICION**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	6,730	134,12	902,63
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	20,180	166,66	3.363,20
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.018,000	1,93	3.894,74
	TOTAL 2.1.3.3			**8.160,57**
2.1.3.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	24,840	37,10	921,56
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	41,400	6,74	279,04
	TOTAL 2.1.3.4			**1.200,60**
	TOTAL 2.1.3			**34.755,63**
2.1.4	**OD. 1.12 MARCO DE 2,00x1,50**			
2.1.4.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.4.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	103,880	3,26	338,65
	TOTAL 2.1.4.1.1			**338,65**
2.1.4.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	90,236	11,26	1.016,06
	TOTAL 2.1.4.1.3			**1.016,06**
2.1.4.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	90,240	7,84	707,48
	TOTAL 2.1.4.1.4			**707,48**
2.1.4.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	25,910	166,66	4.318,16
	TOTAL 2.1.4.1.5			**4.318,16**
2.1.4.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	10,800	166,66	1.799,93
	TOTAL 2.1.4.1.6			**1.799,93**
2.1.4.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	15,760	134,12	2.113,73
	TOTAL 2.1.4.1.7			**2.113,73**
2.1.4.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	36,010	42,98	1.547,71
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	51,700	43,85	2.267,05

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.4.1.8			**3.814,76**
2.1.4.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		1,560	33,63	52,46
	TOTAL 2.1.4.1.10			**52,46**
2.1.4.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		4.405,200	1,93	8.502,04
	TOTAL 2.1.4.1.11			**8.502,04**
2.1.4.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		41,140	1,22	50,19
	TOTAL 2.1.4.1.12			**50,19**
2.1.4.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		26,540	16,21	430,21
	TOTAL 2.1.4.1.13			**430,21**
	TOTAL 2.1.4.1			**23.143,67**
2.1.4.2	**BOQUILLAS**			
2.1.4.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		10,560	11,26	118,91
	TOTAL 2.1.4.2.3			**118,91**
2.1.4.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		10,560	7,84	82,79
	TOTAL 2.1.4.2.4			**82,79**
2.1.4.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		3,380	166,66	563,31
	TOTAL 2.1.4.2.5			**563,31**
2.1.4.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elabora-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		36,470	166,66	6.078,09
	TOTAL 2.1.4.2.6			**6.078,09**
2.1.4.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		11,260	43,85	493,75
	TOTAL 2.1.4.2.8			**493,75**
2.1.4.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		3.984,000	1,93	7.689,12
	TOTAL 2.1.4.2.11			**7.689,12**
2.1.4.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		22,248	1,22	27,14
	TOTAL 2.1.4.2.12			**27,14**
2.1.4.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		8,240	16,21	133,57
	TOTAL 2.1.4.2.13			**133,57**
	TOTAL 2.1.4.2			**15.186,68**
2.1.4.3	**LOSA DE TRANSICION**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,640	134,12	890,56
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		19,910	166,66	3.318,20
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		1.991,000	1,93	3.842,63
	TOTAL 2.1.4.3			**8.051,39**
2.1.4.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRE-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	NANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		24,300	37,10	901,53
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)**			
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		40,500	6,74	272,97
	TOTAL 2.1.4.4			**1.174,50**
	TOTAL 2.1.4			**47.556,24**
2.1.5	**OD. 1.52 2XMARCO DE 3,00x2,00**			
2.1.5.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.5.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando**			
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		223,670	3,26	729,16
	TOTAL 2.1.5.1.1			**729,16**
2.1.5.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
	FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		161,063	11,26	1.813,57
	TOTAL 2.1.5.1.3			**1.813,57**
2.1.5.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**			
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		161,060	7,84	1.262,71
	TOTAL 2.1.5.1.4			**1.262,71**
2.1.5.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		29,230	166,66	4.871,47
	TOTAL 2.1.5.1.5			**4.871,47**
2.1.5.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		32,850	166,66	5.474,78
	TOTAL 2.1.5.1.6			**5.474,78**
2.1.5.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		16,260	134,12	2.180,79

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.5.1.7			**2.180,79**
2.1.5.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	109,510	42,98	4.706,74
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	151,120	43,85	6.626,61
	TOTAL 2.1.5.1.8			**11.333,35**
2.1.5.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	4,320	33,63	145,28
	TOTAL 2.1.5.1.10			**145,28**
2.1.5.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	12.709,200	1,93	24.528,76
	TOTAL 2.1.5.1.11			**24.528,76**
2.1.5.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	99,090	1,22	120,89
	TOTAL 2.1.5.1.12			**120,89**
2.1.5.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	26,600	16,21	431,19
	TOTAL 2.1.5.1.13			**431,19**
	TOTAL 2.1.5.1			**52.891,95**
2.1.5.2	**BOQUILLAS**			
2.1.5.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	19,590	11,26	220,58
	TOTAL 2.1.5.2.3			**220,58**
2.1.5.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PINTURA			
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		19,590	7,84	153,59
	TOTAL 2.1.5.2.4			**153,59**
2.1.5.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		15,610	166,66	2.601,56
	TOTAL 2.1.5.2.5			**2.601,56**
2.1.5.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		15,940	166,66	2.656,56
	TOTAL 2.1.5.2.6			**2.656,56**
2.1.5.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		52,040	43,85	2.281,95
	TOTAL 2.1.5.2.8			**2.281,95**
2.1.5.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		3.155,000	1,93	6.089,15
	TOTAL 2.1.5.2.11			**6.089,15**
2.1.5.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**			
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		29,106	1,22	35,51
	TOTAL 2.1.5.2.12			**35,51**
2.1.5.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**			
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		10,780	16,21	174,74
	TOTAL 2.1.5.2.13			**174,74**
	TOTAL 2.1.5.2			**14.213,64**
2.1.5.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba,			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,650	134,12	891,90
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		19,950	166,66	3.324,87
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		1.995,000	1,93	3.850,35
	TOTAL 2.1.5.3			**8.067,12**
2.1.5.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		43,080	37,10	1.598,27
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		71,800	6,74	483,93
	TOTAL 2.1.5.4			**2.082,20**
	TOTAL 2.1.5			**77.254,91**
2.1.6	**OD. 1.73 MARCO DE 4,00x2,00**			
2.1.6.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.6.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		219,890	3,26	716,84
	TOTAL 2.1.6.1.1			**716,84**
2.1.6.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		130,189	11,26	1.465,93
	TOTAL 2.1.6.1.3			**1.465,93**
2.1.6.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		130,190	7,84	1.020,69
	TOTAL 2.1.6.1.4			**1.020,69**
2.1.6.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		45,140	166,66	7.523,03
	TOTAL 2.1.6.1.5			**7.523,03**
2.1.6.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	23,170	166,66	3.861,51
	TOTAL 2.1.6.1.6			**3.861,51**
2.1.6.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	109,290	134,12	14.657,97
	TOTAL 2.1.6.1.7			**14.657,97**
2.1.6.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	77,230	42,98	3.319,35
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	91,420	43,85	4.008,77
	TOTAL 2.1.6.1.8			**7.328,12**
2.1.6.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	2,760	33,63	92,82
	TOTAL 2.1.6.1.10			**92,82**
2.1.6.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	4.922,400	1,93	9.500,23
	TOTAL 2.1.6.1.11			**9.500,23**
2.1.6.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	65,740	1,22	80,20
	TOTAL 2.1.6.1.12			**80,20**
2.1.6.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCI-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	25,780	16,21	417,89
	TOTAL 2.1.6.1.13			**417,89**
	TOTAL 2.1.6.1			**46.665,23**
2.1.6.2	**BOQUILLAS**			
2.1.6.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	20,080	11,26	226,10
	TOTAL 2.1.6.2.3			**226,10**
2.1.6.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	20,080	7,84	157,43
	TOTAL 2.1.6.2.4			**157,43**
2.1.6.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,450	166,66	1.908,26
	TOTAL 2.1.6.2.5			**1.908,26**
2.1.6.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	22,550	166,66	3.758,18
	TOTAL 2.1.6.2.6			**3.758,18**
2.1.6.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	38,160	43,85	1.673,32
	TOTAL 2.1.6.2.8			**1.673,32**
2.1.6.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.929,000	1,93	3.722,97
	TOTAL 2.1.6.2.11			**3.722,97**
2.1.6.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		34,668	1,22	42,29
	TOTAL 2.1.6.2.12			**42,29**
2.1.6.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		12,840	16,21	208,14
	TOTAL 2.1.6.2.13			**208,14**
	TOTAL 2.1.6.2			**11.696,69**
2.1.6.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,450	134,12	865,07
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		19,340	166,66	3.223,20
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		1.934,000	1,93	3.732,62
	TOTAL 2.1.6.3			**7.820,89**
2.1.6.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		42,720	37,10	1.584,91
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		71,200	6,74	479,89
	TOTAL 2.1.6.4			**2.064,80**
	TOTAL 2.1.6			**68.247,61**
2.1.7	**OD. 0.10 MARCO DE 4,00x2,00**			
2.1.7.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.7.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		315,500	3,26	1.028,53
	TOTAL 2.1.7.1.1			**1.028,53**
2.1.7.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		146,955	11,26	1.654,71
	TOTAL 2.1.7.1.3			**1.654,71**
2.1.7.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**			
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		146,960	7,84	1.152,17
	TOTAL 2.1.7.1.4			**1.152,17**
2.1.7.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		53,260	166,66	8.876,31
	TOTAL 2.1.7.1.5			**8.876,31**
2.1.7.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		33,240	166,66	5.539,78
	TOTAL 2.1.7.1.6			**5.539,78**
2.1.7.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		115,920	134,12	15.547,19
	TOTAL 2.1.7.1.7			**15.547,19**
2.1.7.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		110,810	42,98	4.762,61
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		92,820	43,85	4.070,16
	TOTAL 2.1.7.1.8			**8.832,77**
2.1.7.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		3,960	33,63	133,17

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.7.1.10			**133,17**
2.1.7.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	6.000,000	1,93	11.580,00
	TOTAL 2.1.7.1.11			**11.580,00**
2.1.7.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	74,210	1,22	90,54
	TOTAL 2.1.7.1.12			**90,54**
2.1.7.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	29,100	16,21	471,71
	TOTAL 2.1.7.1.13			**471,71**
	TOTAL 2.1.7.1			**54.906,88**
2.1.7.2	**BOQUILLAS**			
2.1.7.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	19,050	11,26	214,50
	TOTAL 2.1.7.2.3			**214,50**
2.1.7.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	19,050	7,84	149,35
	TOTAL 2.1.7.2.4			**149,35**
2.1.7.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,450	166,66	1.908,26
	TOTAL 2.1.7.2.5			**1.908,26**
2.1.7.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	32,350	166,66	5.391,45
	TOTAL 2.1.7.2.6			**5.391,45**
2.1.7.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		38,160	43,85	1.673,32
	TOTAL 2.1.7.2.8			**1.673,32**
2.1.7.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.500,000	1,93	4.825,00
	TOTAL 2.1.7.2.11			**4.825,00**
2.1.7.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		33,804	1,22	41,24
	TOTAL 2.1.7.2.12			**41,24**
2.1.7.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		12,520	16,21	202,95
	TOTAL 2.1.7.2.13			**202,95**
	TOTAL 2.1.7.2			**14.406,07**
2.1.7.3	**LOSA DE TRANSICION**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		7,280	134,12	976,39
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		21,830	166,66	3.638,19
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.183,000	1,93	4.213,19
	TOTAL 2.1.7.3			**8.827,77**
2.1.7.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		46,140	37,10	1.711,79
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		76,900	6,74	518,31
	TOTAL 2.1.7.4			**2.230,10**
	TOTAL 2.1.7			**80.370,82**
2.1.8	**OD. 0.13 MARCO DE 4,00x2,00**			
2.1.8.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.8.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	315,500	3,26	1.028,53
	TOTAL 2.1.8.1.1			**1.028,53**
2.1.8.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	150,591	11,26	1.695,65
	TOTAL 2.1.8.1.3			**1.695,65**
2.1.8.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	150,590	7,84	1.180,63
	TOTAL 2.1.8.1.4			**1.180,63**
2.1.8.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	53,260	166,66	8.876,31
	TOTAL 2.1.8.1.5			**8.876,31**
2.1.8.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	33,240	166,66	5.539,78
	TOTAL 2.1.8.1.6			**5.539,78**
2.1.8.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	115,920	134,12	15.547,19
	TOTAL 2.1.8.1.7			**15.547,19**
2.1.8.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	110,810	42,98	4.762,61
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	92,820	43,85	4.070,16
	TOTAL 2.1.8.1.8			**8.832,77**
2.1.8.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	3,960	33,63	133,17
	TOTAL 2.1.8.1.10			**133,17**
2.1.8.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	6.000,000	1,93	11.580,00
	TOTAL 2.1.8.1.11			**11.580,00**
2.1.8.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	76,040	1,22	92,77
	TOTAL 2.1.8.1.12			**92,77**
2.1.8.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	29,820	16,21	483,38
	TOTAL 2.1.8.1.13			**483,38**
	TOTAL 2.1.8.1			**54.990,18**
2.1.8.2	**BOQUILLAS**			
2.1.8.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	18,450	11,26	207,75
	TOTAL 2.1.8.2.3			**207,75**
2.1.8.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	18,450	7,84	144,65
	TOTAL 2.1.8.2.4			**144,65**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.8.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,450	166,66	1.908,26
	TOTAL 2.1.8.2.5			**1.908,26**
2.1.8.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	32,350	166,66	5.391,45
	TOTAL 2.1.8.2.6			**5.391,45**
2.1.8.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	38,160	43,85	1.673,32
	TOTAL 2.1.8.2.8			**1.673,32**
2.1.8.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.500,000	1,93	4.825,00
	TOTAL 2.1.8.2.11			**4.825,00**
2.1.8.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	32,994	1,22	40,25
	TOTAL 2.1.8.2.12			**40,25**
2.1.8.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	12,220	16,21	198,09
	TOTAL 2.1.8.2.13			**198,09**
	TOTAL 2.1.8.2			**14.388,77**
2.1.8.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	7,460	134,12	1.000,54
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vi-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	brado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		22,370	166,66	3.728,18
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.237,000	1,93	4.317,41
	TOTAL 2.1.8.3			**9.046,13**
2.1.8.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.			
		45,420	37,10	1.685,08
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		75,700	6,74	510,22
	TOTAL 2.1.8.4			**2.195,30**
	TOTAL 2.1.8			**80.620,38**
2.1.9	**OD. 0.15 MARCO DE 4,00x2,00**			
2.1.9.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.9.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		315,500	3,26	1.028,53
	TOTAL 2.1.9.1.1			**1.028,53**
2.1.9.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		144,935	11,26	1.631,97
	TOTAL 2.1.9.1.3			**1.631,97**
2.1.9.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		144,940	7,84	1.136,33
	TOTAL 2.1.9.1.4			**1.136,33**
2.1.9.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		53,260	166,66	8.876,31
	TOTAL 2.1.9.1.5			**8.876,31**
2.1.9.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vi-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	brado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		33,240	166,66	5.539,78
	TOTAL 2.1.9.1.6			**5.539,78**
2.1.9.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		115,920	134,12	15.547,19
	TOTAL 2.1.9.1.7			**15.547,19**
2.1.9.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		110,810	42,98	4.762,61
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		92,820	43,85	4.070,16
	TOTAL 2.1.9.1.8			**8.832,77**
2.1.9.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		3,960	33,63	133,17
	TOTAL 2.1.9.1.10			**133,17**
2.1.9.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		6.000,000	1,93	11.580,00
	TOTAL 2.1.9.1.11			**11.580,00**
2.1.9.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm**			
	PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		73,190	1,22	89,29
	TOTAL 2.1.9.1.12			**89,29**
2.1.9.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**			
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		28,700	16,21	465,23
	TOTAL 2.1.9.1.13			**465,23**
	TOTAL 2.1.9.1			**54.860,57**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.9.2	**BOQUILLAS**			
2.1.9.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	18,180	11,26	204,71
	TOTAL 2.1.9.2.3			**204,71**
2.1.9.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	18,180	7,84	142,53
	TOTAL 2.1.9.2.4			**142,53**
2.1.9.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,450	166,66	1.908,26
	TOTAL 2.1.9.2.5			**1.908,26**
2.1.9.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	32,350	166,66	5.391,45
	TOTAL 2.1.9.2.6			**5.391,45**
2.1.9.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	38,160	43,85	1.673,32
	TOTAL 2.1.9.2.8			**1.673,32**
2.1.9.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.500,000	1,93	4.825,00
	TOTAL 2.1.9.2.11			**4.825,00**
2.1.9.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	32,616	1,22	39,79
	TOTAL 2.1.9.2.12			**39,79**
2.1.9.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FIL-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	12,080	16,21	195,82
	TOTAL 2.1.9.2.13			**195,82**
	TOTAL 2.1.9.2			**14.380,88**
2.1.9.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	7,180	134,12	962,98
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	21,530	166,66	3.588,19
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.153,000	1,93	4.155,29
	TOTAL 2.1.9.3			**8.706,46**
2.1.9.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	44,310	37,10	1.643,90
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	73,850	6,74	497,75
	TOTAL 2.1.9.4			**2.141,65**
	TOTAL 2.1.9			**80.089,56**
2.1.10	**OD. 0.18 MARCO DE 4,00x2,00**			
2.1.10.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.10.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	315,500	3,26	1.028,53
	TOTAL 2.1.10.1.1			**1.028,53**
2.1.10.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	144,935	11,26	1.631,97
	TOTAL 2.1.10.1.3			**1.631,97**
2.1.10.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TO-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		144,940	7,84	1.136,33
	TOTAL 2.1.10.1.4			**1.136,33**
2.1.10.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		53,260	166,66	8.876,31
	TOTAL 2.1.10.1.5			**8.876,31**
2.1.10.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		33,240	166,66	5.539,78
	TOTAL 2.1.10.1.6			**5.539,78**
2.1.10.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		115,920	134,12	15.547,19
	TOTAL 2.1.10.1.7			**15.547,19**
2.1.10.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		110,810	42,98	4.762,61
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		92,820	43,85	4.070,16
	TOTAL 2.1.10.1.8			**8.832,77**
2.1.10.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		3,960	33,63	133,17
	TOTAL 2.1.10.1.10			**133,17**
2.1.10.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		6.000,000	1,93	11.580,00
	TOTAL 2.1.10.1.11			**11.580,00**
2.1.10.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	73,190	1,22	89,29
	TOTAL 2.1.10.1.12			**89,29**
2.1.10.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	28,700	16,21	465,23
	TOTAL 2.1.10.1.13			**465,23**
	TOTAL 2.1.10.1			**54.860,57**
2.1.10.2	**BOQUILLAS**			
2.1.10.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	18,180	11,26	204,71
	TOTAL 2.1.10.2.3			**204,71**
2.1.10.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	18,180	7,84	142,53
	TOTAL 2.1.10.2.4			**142,53**
2.1.10.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	11,450	166,66	1.908,26
	TOTAL 2.1.10.2.5			**1.908,26**
2.1.10.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	32,350	166,66	5.391,45
	TOTAL 2.1.10.2.6			**5.391,45**
2.1.10.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	38,160	43,85	1.673,32
	TOTAL 2.1.10.2.8			**1.673,32**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.10.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.500,000	1,93	4.825,00
	TOTAL 2.1.10.2.11			**4.825,00**
2.1.10.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	32,886	1,22	40,12
	TOTAL 2.1.10.2.12			**40,12**
2.1.10.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	12,180	16,21	197,44
	TOTAL 2.1.10.2.13			**197,44**
	TOTAL 2.1.10.2			**14.382,83**
2.1.10.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	7,180	134,12	962,98
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	21,530	166,66	3.588,19
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.153,000	1,93	4.155,29
	TOTAL 2.1.10.3			**8.706,46**
2.1.10.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	44,310	37,10	1.643,90
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	73,850	6,74	497,75
	TOTAL 2.1.10.4			**2.141,65**
	TOTAL 2.1.10			**80.091,51**
2.1.11	**OD. 1.77 MARCO DE 2,00x1,50**			
2.1.11.1	**CUERPO DE LA OBRA**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.11.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	28,680	3,26	93,50
	TOTAL 2.1.11.1.1			**93,50**
2.1.11.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	8,000	6,86	54,88
	TOTAL 2.1.11.1.2			**54,88**
2.1.11.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	100,780	11,26	1.134,78
	TOTAL 2.1.11.1.3			**1.134,78**
2.1.11.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	100,780	7,84	790,12
	TOTAL 2.1.11.1.4			**790,12**
2.1.11.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	29,570	166,66	4.928,14
	TOTAL 2.1.11.1.5			**4.928,14**
2.1.11.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	16,080	166,66	2.679,89
	TOTAL 2.1.11.1.6			**2.679,89**
2.1.11.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	6,820	134,12	914,70
	TOTAL 2.1.11.1.7			**914,70**
2.1.11.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		74,100	43,85	3.249,29
	TOTAL 2.1.11.1.8			**3.249,29**
2.1.11.1.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		68,170	43,85	2.989,25
	TOTAL 2.1.11.1.9			**2.989,25**
2.1.11.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		12,540	33,63	421,72
	TOTAL 2.1.11.1.10			**421,72**
2.1.11.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		5.478,000	1,93	10.572,54
	TOTAL 2.1.11.1.11			**10.572,54**
2.1.11.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		1,400	1,22	1,71
	TOTAL 2.1.11.1.12			**1,71**
2.1.11.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		29,640	16,21	480,46
	TOTAL 2.1.11.1.13			**480,46**
	TOTAL 2.1.11.1			**28.310,98**
2.1.11.2	**BOQUILLAS**			
2.1.11.2.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		33,750	3,26	110,03
	TOTAL 2.1.11.2.1			**110,03**
2.1.11.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,710	6,86	18,59
	TOTAL 2.1.11.2.2			**18,59**
2.1.11.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		24,810	11,26	279,36
	TOTAL 2.1.11.2.3			**279,36**
2.1.11.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		24,810	7,84	194,51
	TOTAL 2.1.11.2.4			**194,51**
2.1.11.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		7,060	166,66	1.176,62
	TOTAL 2.1.11.2.5			**1.176,62**
2.1.11.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		17,830	166,66	2.971,55
	TOTAL 2.1.11.2.6			**2.971,55**
2.1.11.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		2,350	134,12	315,18
	TOTAL 2.1.11.2.7			**315,18**
2.1.11.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		23,360	43,85	1.024,34
	TOTAL 2.1.11.2.8			**1.024,34**
2.1.11.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		23,360	43,85	1.024,34
	TOTAL 2.1.11.2.9			**1.024,34**
2.1.11.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	34,440	33,63	1.158,22
	TOTAL 2.1.11.2.10			**1.158,22**
2.1.11.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2.986,800	1,93	5.764,52
	TOTAL 2.1.11.2.11			**5.764,52**
2.1.11.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	0,820	1,22	1,00
	TOTAL 2.1.11.2.12			**1,00**
2.1.11.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	9,020	16,21	146,21
	TOTAL 2.1.11.2.13			**146,21**
	TOTAL 2.1.11.2			**14.184,47**
2.1.11.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	6,450	134,12	865,07
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	19,340	166,66	3.223,20
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1.934,000	1,93	3.732,62
	TOTAL 2.1.11.3			**7.820,89**
2.1.11.4	**PROTECCIONES ESCOLLERA SALIDA OD**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL** ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	42,720	37,10	1.584,91
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTAL-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.			
		71,200	6,74	479,89
	TOTAL 2.1.11.4			**2.064,80**
	TOTAL 2.1.11			**52.381,14**
2.1.12	**OD. 1.89**			
2.1.12.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.12.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		26,080	3,26	85,02
	TOTAL 2.1.12.1.1			**85,02**
2.1.12.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.			
		7,280	6,86	49,94
	TOTAL 2.1.12.1.2			**49,94**
2.1.12.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.			
		91,660	11,26	1.032,09
	TOTAL 2.1.12.1.3			**1.032,09**
2.1.12.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
		91,660	7,84	718,61
	TOTAL 2.1.12.1.4			**718,61**
2.1.12.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		26,890	166,66	4.481,49
	TOTAL 2.1.12.1.5			**4.481,49**
2.1.12.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		14,630	166,66	2.438,24
	TOTAL 2.1.12.1.6			**2.438,24**
2.1.12.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba,			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		6,200	134,12	831,54
	TOTAL 2.1.12.1.7			**831,54**
2.1.12.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		67,400	43,85	2.955,49
	TOTAL 2.1.12.1.8			**2.955,49**
2.1.12.1.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		68,170	43,85	2.989,25
	TOTAL 2.1.12.1.9			**2.989,25**
2.1.12.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		11,610	33,63	390,44
	TOTAL 2.1.12.1.10			**390,44**
2.1.12.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		4.982,400	1,93	9.616,03
	TOTAL 2.1.12.1.11			**9.616,03**
2.1.12.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		1,270	1,22	1,55
	TOTAL 2.1.12.1.12			**1,55**
2.1.12.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		26,960	16,21	437,02
	TOTAL 2.1.12.1.13			**437,02**
	TOTAL 2.1.12.1			**26.026,71**
2.1.12.2	**BOQUILLAS**			
2.1.12.2.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	42,710	3,26	139,23
	TOTAL 2.1.12.2.1			**139,23**
2.1.12.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	3,890	6,86	26,69
	TOTAL 2.1.12.2.2			**26,69**
2.1.12.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	35,610	11,26	400,97
	TOTAL 2.1.12.2.3			**400,97**
2.1.12.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	35,610	7,84	279,18
	TOTAL 2.1.12.2.4			**279,18**
2.1.12.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	9,830	166,66	1.638,27
	TOTAL 2.1.12.2.5			**1.638,27**
2.1.12.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	22,950	166,66	3.824,85
	TOTAL 2.1.12.2.6			**3.824,85**
2.1.12.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	3,370	134,12	451,98
	TOTAL 2.1.12.2.7			**451,98**
2.1.12.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		32,590	43,85	1.429,07
	TOTAL 2.1.12.2.8			**1.429,07**
2.1.12.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		32,590	43,85	1.429,07
	TOTAL 2.1.12.2.9			**1.429,07**
2.1.12.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		43,540	33,63	1.464,25
	TOTAL 2.1.12.2.10			**1.464,25**
2.1.12.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		3.933,600	1,93	7.591,85
	TOTAL 2.1.12.2.11			**7.591,85**
2.1.12.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		1,180	1,22	1,44
	TOTAL 2.1.12.2.12			**1,44**
2.1.12.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		12,950	16,21	209,92
	TOTAL 2.1.12.2.13			**209,92**
	TOTAL 2.1.12.2			**18.886,77**
2.1.12.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		7,280	134,12	976,39
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		21,830	166,66	3.638,19
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.183,000	1,93	4.213,19

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.12.3			**8.827,77**
	TOTAL 2.1.12			**53.741,25**
2.1.13	**OD. 1.95**			
2.1.13.1	**CUERPO DE LA OBRA**			
2.1.13.1.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	28,770	3,26	93,79
	TOTAL 2.1.13.1.1			**93,79**
2.1.13.1.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	8,030	6,86	55,09
	TOTAL 2.1.13.1.2			**55,09**
2.1.13.1.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	101,120	11,26	1.138,61
	TOTAL 2.1.13.1.3			**1.138,61**
2.1.13.1.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	101,120	7,84	792,78
	TOTAL 2.1.13.1.4			**792,78**
2.1.13.1.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	29,670	166,66	4.944,80
	TOTAL 2.1.13.1.5			**4.944,80**
2.1.13.1.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	16,130	166,66	2.688,23
	TOTAL 2.1.13.1.6			**2.688,23**
2.1.13.1.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	6,840	134,12	917,38

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 2.1.13.1.7			**917,38**
2.1.13.1.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	74,350	43,85	3.260,25
	TOTAL 2.1.13.1.8			**3.260,25**
2.1.13.1.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	68,400	43,85	2.999,34
	TOTAL 2.1.13.1.9			**2.999,34**
2.1.13.1.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	12,580	33,63	423,07
	TOTAL 2.1.13.1.10			**423,07**
2.1.13.1.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	5.496,000	1,93	10.607,28
	TOTAL 2.1.13.1.11			**10.607,28**
2.1.13.1.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.	1,410	1,22	1,72
	TOTAL 2.1.13.1.12			**1,72**
2.1.13.1.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	29,740	16,21	482,09
	TOTAL 2.1.13.1.13			**482,09**
	TOTAL 2.1.13.1			**28.404,43**
2.1.13.2	**BOQUILLAS**			
2.1.13.2.1	**EXCAVACIÓN**			
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	21,560	3,26	70,29
	TOTAL 2.1.13.2.1			**70,29**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.13.2.2	**RELLENO EN TRASDÓS**			
U01030340	**m3 Relleno trasdós muros suelos adecuados de excavación** Relleno localizado en trasdós de muros con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluso aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del P.M.	2,910	6,86	19,96
	TOTAL 2.1.13.2.2			**19,96**
2.1.13.2.3	**FORRO DRENANTE POLIAMIDA**			
696.0010N1	**m² FORRO DRENANTE POLIAMIDA** FORRO DRENANTE DE POLIAMIDA ENMARAÑADA ENTRE CAPAS DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, PARA DRENAJE VERTICAL DE TRASDÓS DE ESTRIBOS Y OBRAS DE FÁBRICA.	26,680	11,26	300,42
	TOTAL 2.1.13.2.3			**300,42**
2.1.13.2.4	**IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS**			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	26,680	7,84	209,17
	TOTAL 2.1.13.2.4			**209,17**
2.1.13.2.5	**HORMIGÓN HA-30 EN ALZADOS**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	7,540	166,66	1.256,62
	TOTAL 2.1.13.2.5			**1.256,62**
2.1.13.2.6	**HORMIGÓN HA-30 EN CIMENTACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	18,720	166,66	3.119,88
	TOTAL 2.1.13.2.6			**3.119,88**
2.1.13.2.7	**HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL PARA CAPAS DE NIVELACIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.	2,520	134,12	337,98
	TOTAL 2.1.13.2.7			**337,98**
2.1.13.2.8	**ENCOFRADO PLANO VISTO ALZADO MUROS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	24,960	43,85	1.094,50
	TOTAL 2.1.13.2.8			**1.094,50**
2.1.13.2.9	**ENCOFRADO PLANO OCULTO ALZADOS**			
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		24,960	43,85	1.094,50
	TOTAL 2.1.13.2.9			**1.094,50**
2.1.13.2.10	**ENCOFRADO PLANO OCULTO CIMIENTOS**			
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		34,440	33,63	1.158,22
	TOTAL 2.1.13.2.10			**1.158,22**
2.1.13.2.11	**ACERO B-500-S EN ARMADURAS**			
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		3.151,200	1,93	6.081,82
	TOTAL 2.1.13.2.11			**6.081,82**
2.1.13.2.12	**PLANTA POREXPAN e=05cm**			
696.0120N1	**m² PLANCHA POREXPAN E= 0,5 cm** PLANCHA DE POREXPAN DE 0,5 CM DE ESPESOR, TOTALMENTE COLOCADA.			
		0,880	1,22	1,07
	TOTAL 2.1.13.2.12			**1,07**
2.1.13.2.13	**DREN P.V.C DE 160mm DIAMETRO**			
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.			
		9,700	16,21	157,24
	TOTAL 2.1.13.2.13			**157,24**
	TOTAL 2.1.13.2			**14.901,67**
2.1.13.3	**LOSA DE TRANSICIÓN**			
U07010102	**m3 HL-150/F/12 o HL-150/F/20 para capa de limpieza** Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/F/12 o HL-150/F/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según CE vigente.			
		7,460	134,12	1.000,54
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.			
		22,370	166,66	3.728,18
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		2.237,000	1,93	4.317,41
	TOTAL 2.1.13.3			**9.046,13**
	TOTAL 2.1.13			**52.352,23**
2.1.14	**PROTECCIONES DE ESCOLLERA TALUDES DE CARRETERA**			
658.0010	**m³ ESCOLLERA DE 200/400 kg EN DRENAJE O PROTECCION FLUVIAL**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ESCOLLERA COLOCADA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTES DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	7.512,760	37,10	278.723,40
290.0090N1	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%)** GEOTEXTIL NO TEJIDO DE MATERIAL VIRGEN (100%) TOTALMENTE COLOCADO CON FUNCIÓN DE SEPARACIÓN Y FILTRO Y CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS REQUERIDAS SEGÚN EL PLIEGO.	13.707,035	6,74	92.385,42
	TOTAL 2.1.14			**371.108,82**
	TOTAL 2.1			**1.152.413,18**
2.2	**DRENAJE LONGITUDINAL**			
2.2.1	**OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL**			
N0090	**m PASO SALVACUNETAS DN = 1.00 m** PASO SALVACUNETAS DN = 1.00 m	80,450	226,84	18.249,28
N0100	**ud EMBOCADURA PASO SALVACUNETAS DN 1.00** EMBOCADURA PASO SALVACUNETAS DN 1.00	8,000	477,00	3.816,00
	TOTAL 2.2.1			**22.065,28**
2.2.2	**CUNETAS**			
U01010010	**m2 Despeje-desbroce terreno** Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.	7.685,400	0,66	5.072,36
U01021010	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno blando** Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	2.122,070	3,26	6.917,95
U07010304	**m3 HM-20/B/20/X0 en elementos horizontales vertido con camión** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.	302,690	131,13	39.691,74
	TOTAL 2.2.2			**51.682,05**
	TOTAL 2.2			**73.747,33**
	TOTAL 2			**1.226.160,51**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**FIRMES Y PAVIMENTOS**			
510.0010	**m³ ZAHORRA** ZAHORRA I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDA SOBRE PERFIL TEÓRICO.	8.225,570	26,78	220.280,76
543.006N1	**m² MBC TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUYENDO BETÚN Y POLVO MINERAL, CON UN ESPESOR DE 3 cm.	29.095,210	6,74	196.101,72
U09033080	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, intermedia 7 cm, extendedora** Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	29.095,210	18,12	527.205,21
U09033090	**m2 Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, intermedia 10 cm, extendedora** Mezcla bituminosa en caliente de 10 cm de espesor, tipo AC 22, bin S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	29.095,210	25,71	748.037,85
U09032020	**m2 Riego imprimación tipo C60BF4 IMP** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	29.095,210	1,28	37.241,87
U09032030	**m2 Riego adherencia tipo C60B3 ADH** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	29.095,210	0,60	17.457,13
U09032040	**m2 Riego con emulsión termoadherente C60B3 TER** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	29.095,210	0,60	17.457,13
535.001N1	**m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO III COLOCACIÓN MANUAL. (-/NNI/-).** Bordillo de hormigón prefabricado tipo III, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.	200,000	22,32	4.464,00
535.001N2	**m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO I COLOCACIÓN MANUAL. (-/NNI/-).** Bordillo de hormigón prefabricado tipo I, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.	140,000	23,34	3.267,60
610.0020	**m³ HORMIGÓN C20/25** HORMIGÓN C20/25 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	15,000	86,69	1.300,35
	TOTAL 3 ..... 1.772.813,62			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**			
4.1	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**			
700.0030	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 20 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 20 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	8.460,000	0,88	7.444,80
700.0035N2	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 40 cm** MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 40 CM DE ANCHO I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	125,000	1,57	196,25
700.0145N1	**m² MARCA VIAL EN SUPERFICIES, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE** MARCA VIAL REFLEXIVA REALMENTE PINTADA, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN FLECHAS, RÓTULOS Y ZONAS CEBREADAS, I/ LIMPIEZA DEL FIRME, COMPLETAMENTE TERMINADO.	880,824	12,90	11.362,63
	TOTAL 4.1			**19.003,68**
4.2	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
701.0090	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 60 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3** SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	31,000	189,64	5.878,84
701.0041	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3** SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	14,000	218,96	3.065,44
701.0111	**ud SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3** SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	3,000	177,03	531,09
701.0220	**m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3** CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	3,400	419,64	1.426,78
701.0260	**m² PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3** PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	19,070	421,23	8.032,86
	TOTAL 4.2			**18.935,01**
4.3	**BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**			
702.0020	**ud CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A DOS CARAS** CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A DOS CARAS.	900,000	7,30	6.570,00
701.0410	**ud HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60X60 cm DE LADO DE CLASE RA3** HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60X60 CM DE LADO, CON MATE-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RIAL RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3 I/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.			
		80,000	138,74	11.099,20
703.0010	**ud BALIZA CILÍNDRICA CH-75 DE CLASE RA2** BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.			
		150,000	50,05	7.507,50
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2** PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 CM Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		8,000	247,11	1.976,88
704.0540	**m BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A** BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).			
		4.000,000	35,91	143.640,00
704.2630	**m BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA DOBLE, CLASE DE CONTENCIÓN ALTA, H1, W4 O INFERIOR, D=0,6 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B** BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA CON DOBLE CARA ACTIVA CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR I/ PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DEL AGUA A SUMIDEROS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).			
		100,000	104,22	10.422,00
	TOTAL 4.3			**181.215,58**
	TOTAL 4			**219.154,27**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES**			
5.1	**LÍNEAS ELÉCTRICAS**			
998.0001N1	**PA REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS** PARTIDA ALZADA PARA REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, SEGÚN VALORACIÓN DE PROYECTO	1,000	79.500,00	79.500,00
	TOTAL 5.1			**79.500,00**
5.2	**TELECOMUNICACIONES**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	68,750	166,66	11.457,88
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	28,750	33,63	966,86
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	5.500,000	1,93	10.615,00
	TOTAL 5.2			**23.039,74**
5.3	**RED DE ABASTECIMIENTO**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	75,000	166,66	12.499,50
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	52,500	33,63	1.765,58
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	6.000,000	1,93	11.580,00
	TOTAL 5.3			**25.845,08**
5.4	**RED DE SANEAMIENTO**			
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	2.131,500	13,94	29.713,11
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas** Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	55,100	34,25	1.887,18
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm** Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	2.019,450	9,90	19.992,56
320.0052N1	**m EXCAVACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE COLECTOR HASTA Ø 500 mm** EXCAVACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE COLECTOR EXISTENTE HASTA Ø 500 MM COMO MÁXIMO Y PROFUNDIDAD MÁXIMA DE EXCAVACIÓN DE 1,0 M, TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIALES ADECUADOS HASTA CAPA DE FIRME	235,000	85,44	20.078,40
410.0047N1	**ud POZO DE REGISTRO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HORMIGÓN SEGÚN PLANOS POZO DE REGISTRO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN SEGÚN PLANOS, I/ EXCAVACIÓN, INSTALACIÓN DE PATES, CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE CONEXIÓN Y RELLENO DE TRASDÓS, TOTALMENTE TERMINADO.	6,000	726,46	4.358,76
301.0133N1	**m LEVANTAMIENTO DE POZO Y/O ARQUETA EXISTENTE** LEVANTAMIENTO DE CERCO, TAPA Y REJILLA DE POZO ABSORBEDERO EXISTENTE CON TRANSPORTE DE LOS MATERIALES A VERTEDERO Y/O ALMACÉN, DEMOLICIÓN Y/O RECRECIDO DE POZO EXISTENTE CON COLOCACIÓN DE NUEVO CERCO Y TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN Y CLASE P-400 PARA CALZADA.	5,000	316,86	1.584,30
U0201203N	**m Tubería hormigón armado junta elastomérica 180 Ø1000** Suministro y colocación de tubería de hormigón armado para saneamiento, conforme a norma UNE-EN 1916 / UNE 127916 y/o según normativa vigente, Clase 180, diámetro nominal DN 1000 mm, incluso parte proporcional de junta elastomérica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	290,000	81,82	23.727,80
	TOTAL 5.4			**101.342,11**
5.5	**RED DE RIEGO**			
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO** DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	64,200	33,07	2.123,09
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	465,200	166,66	77.530,23
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	260,000	33,63	8.743,80
U07020110	**m2 Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	232,000	42,98	9.971,36
U07020150	**m2 Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m** Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	2.056,000	43,85	90.155,60
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	39.542,000	1,93	76.316,06
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	178,920	13,94	2.494,14
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm** Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		84,600	9,90	837,54
U0700700N1	**PA Elementos de acequa** Partida alzada a justificar para elementos singulares a instalar en acequis como compuertas, etc...	1,000	21.200,00	21.200,00
	TOTAL 5.5			**289.371,82**
5.6	**REDES PRIVADAS**			
5.6.1	**RED PRIVADA 1**			
U07010807	**m3 HA-30/F/20/XC1 en elementos horizontales vertido con bomba** Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	40,000	166,66	6.666,40
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	16,250	33,63	546,49
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S** Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	3.200,000	1,93	6.176,00
	TOTAL 5.6.1			**13.388,89**
5.6.2	**RED PRIVADA 2**			
U01022010	**m3 Excavación en zanja, med. mecán. terreno blando** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	198,400	13,94	2.765,70
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas** Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	24,800	34,25	849,40
U01030050	**m3 Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm** Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	173,600	9,90	1.718,64
U0205005n1	**m Tubería polietileno PE-100, PN 10, DN 75** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 10, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	620,000	6,17	3.825,40
	TOTAL 5.6.2			**9.159,14**
	TOTAL 5.6			**22.548,03**
	TOTAL 5			**541.646,78**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**			
6.1	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**			
661.010N1	**PA Gestión ambiental** Partida alzada a justificar para la medidas correctoras y protectoras incluida vigilancia ambiental de la obra.	1,000	159.000,00	159.000,00
	TOTAL 6.1			**159.000,00**
6.2	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
620.014N1	**PA Gestión de residuos** Partida alzada a justificar para la gestión de los residuos generados durante la realización de las obras.	1,000	21.200,00	21.200,00
	TOTAL 6.2			**21.200,00**
	TOTAL 6			**180.200,00**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7	**DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS**			
DES.001N1	**PA Partida alzada para desvíos** Partida alza a justificar para desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras.	1,000	21.200,00	21.200,00
	TOTAL 7			**21.200,00**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8	**SEGURIDAD Y SALUD**			
SYS.0010	**ud Seguridad y salud** Presupuesto de seguridad y salud.	1,000	94.287,92	94.287,92
	TOTAL 8			**94.287,92**

I.1.4. Presupuesto del Proyecto de Urbanización del Sector. Proyecto Específico de Infraestructuras de Carreteras.

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**VARIOS**			
CON.0010	**P.A. Partida alzada para contingencias en fase de obra** Partida alzada a justificar para contingencias en fase de obra.	1,000	424.000,00	424.000,00
	TOTAL 9			**424.000,00**

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERAL (PEM)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	EXPLANACIÓN	515.247,67	10,32
2	DRENAJE	1.226.160,51	24,55
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.772.813,62	35,49
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	219.154,27	4,39
5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES	541.646,78	10,84
6	ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	180.200,00	3,61
7	DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS	21.200,00	0,42
8	SEGURIDAD Y SALUD	94.287,92	1,89
9	VARIOS	424.000,00	8,49
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.994.710,77**	

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (4.994.710,77 €).

5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	EXPLANACIÓN	515.247,67	10,32
2	DRENAJE	1.226.160,51	24,55
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.772.813,62	35,49
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	219.154,27	4,39
5	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES	541.646,78	10,84
6	ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	180.200,00	3,61
7	DESVÍOS PROVISIONALES DURANTE LAS OBRAS	21.200,00	0,42
8	SEGURIDAD Y SALUD	94.287,92	1,89
9	VARIOS	424.000,00	8,49
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.994.710,77**	
	13,00 % Gastos generales .. 649.312,40		
	6,00 % Beneficio industrial 299.682,65		
	Suma	948.995,05	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**5.943.705,82**	
	21% IVA	1.248.178,22	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	**7.191.884,04**	

El presupuesto Base de Licitación (sin IVA) asciende a la cantidad de CINCO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (5.943.705,82€).

AECOM

Delivering a better world